

# Інноваційні дослідження молоді

Матеріали III Науково-практичної конференції

27 січня 2025 року

Київ - 2025

УДК 001.895-053.81(477)(06)

I-66

I-66 *Інноваційні дослідження молоді: електронний зб. матеріалів III Наук.-практ. конференції, м. Київ, 27 січня 2025 року / за заг. ред. Покидько Л. Київ, 2025.102 с.*

ISBN 978-617-95352-1-5

У збірнику представлено тези доповідей

Авторами матеріалів збірника розкрито питання щодо інноваційних рішень окреслених наукових аспектів, зокрема розроблення нових технічних пристроїв, знаходження варіантів збереження певних екосистем та їхніх представників, створення альтернативних джерел енергії, використання зразків сучасного кінематографу для здійснення літературознавчих та лінгвістичних досліджень, ономастичні особливості іноземних країн та ін.

Матеріали збірника можливо використати учням закладів загальної середньої освіти, позашкільним закладам освіти, студентам та викладачам закладів вищої освіти.

УДК 001.895-053.81(477)(06)

*За зміст і достовірність матеріалів несуть відповідальність автори тез.*

ISBN 978-617-95352-1-5

© Людмила Покидько, упорядниця, 2025

© Анастасія Малишко, дизайн, 2025

© Заклад загальної середньої освіти I-III ступенів ліцей «Едюкейтер», 2025

© Комунальний заклад позашкільної освіти "Київська Мала академія наук учнівської молоді", 2025

## ЗМІСТ

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ЕКОНОМІКА .....</b>                                                                     | <b>6</b>  |
| Власенко Д.А.....                                                                          | 6         |
| <b>ПРОЕКТ «EDUMERCH»: ВІД ІДЕЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| Євдокименко І.О. ....                                                                      | 7         |
| <b>ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА УКРАЇНИ ТА ТУРЕЧЧИНИ: АНАЛІЗ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ .....</b>             | <b>7</b>  |
| <b>МАТЕМАТИКА ТА КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ.....</b>                                                | <b>11</b> |
| Дашченко Т.В. ....                                                                         | 11        |
| <b>СУЧАСНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТАЄМНИЦЬ СТАРОДАВНЬОГО ЄГИПТУ .....</b>         | <b>11</b> |
| Матейченко Т.К. ....                                                                       | 12        |
| <b>СТВОРЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ДЛЯ ВЕТЕРАНІВ У ФОРМІ ЗРІЗАНОГО ОКТАЕДРУ .....</b>    | <b>12</b> |
| Козлов Г.Ю. ....                                                                           | 13        |
| <b>МОНІТОРИНГОВИЙ СЕРВІС ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛІВ .....</b>                                        | <b>13</b> |
| Вовченко А.Д. ....                                                                         | 13        |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ СИМЕТРИЧНИХ ШИФРІВ ПРИ ШИФРУВАННІ БУКВЕНОЇ ІНФОРМАЦІЇ .....</b>            | <b>13</b> |
| Рудик М.Є.О. ....                                                                          | 14        |
| <b>СКРУЧЕНІ МІНІМАЛЬНІ НАПІВПРАВИЛЬНІ СКУТОЇДИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ТІЛАМИ ОБЕРТАННЯ.....</b>      | <b>14</b> |
| Дудник А.Р. ....                                                                           | 16        |
| <b>ДЕЯКІ ВЛАСТИВОСТІ НАПІВПРАВИЛЬНИХ ПІРАМІД .....</b>                                     | <b>16</b> |
| Шевченко І.Я. ....                                                                         | 19        |
| <b>МАТЕМАТИКА НА СІРНИКАХ АБО ЧОМУ ВАРТО ВМІТИ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ГОЛОВОЛОМКИ .....</b>          | <b>19</b> |
| <b>ТЕХНІЧНІ НАУКИ. ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ. НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ.....</b>                          | <b>22</b> |
| Іваскевич Є.Я.....                                                                         | 22        |
| <b>ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЗБРОЯ: ВИКЛИКИ ДЛЯ ЛЮДСТВА ТА ДОВКІЛЛЯ .....</b>                   | <b>22</b> |
| Макаренко Д.Є. ....                                                                        | 23        |
| <b>ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ЧОРНИХ ДІР НА ОРБИТИ ЗІРОК В ЇЇ ОКОЛИЦЯХ.....</b>           | <b>23</b> |
| Машненко Є.К. ....                                                                         | 26        |
| <b>РЕЄСТРАЦІЯ ОБСТРІЛІВ УКРАЇНИ МЕРЕЖЕЮ ПОРТАТИВНИХ СЕЙСМОМЕТРІВ RASPBERRY SHAKE .....</b> | <b>26</b> |
| Харитонов Т. ....                                                                          | 29        |
| <b>ПРОСТИМИ СЛОВАМИ ПРО ЯДЕРНУ БЕЗПЕКУ .....</b>                                           | <b>29</b> |
| Таші С.С.....                                                                              | 29        |
| <b>ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВУГЛЕДОБУВНИХ ШАХТ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОМЕТАНУ .....</b>            | <b>29</b> |
| Марченко К.К. ....                                                                         | 31        |
| <b>ВОДЕНЬ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ УКРАЇНИ.....</b>                                                 | <b>31</b> |
| <b>ЕКОЛОГІЯ ТА АГРАРНІ НАУКИ .....</b>                                                     | <b>35</b> |

|                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Рудзинський І.Е. ....                                                                                                                    | 35        |
| <b>АНАЛІЗ ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ КОМАХ В ЕКОСИСТЕМІ ПОПОВОЇ БАЛКИ ТА ВИГОНА НА ОКОЛИЦІ СЕЛА ВЕЛИКІ БУЧКИ..</b> | <b>35</b> |
| Боднарчук О. С. ....                                                                                                                     | 36        |
| <b>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ МЕТОДОМ ЛІХЕНОІНДИКАЦІЇ В ЗОНІ ПАДІННЯ УЛАМКІВ ТА КОНТРОЛЬНИХ ЗОНАХ.....</b>                  | <b>36</b> |
| <b>ХІМІЯ ТА БІОЛОГІЯ.....</b>                                                                                                            | <b>38</b> |
| Остапенко Д. А. ....                                                                                                                     | 38        |
| <b>СТВОРЕННЯ ОЛЕОФІЛЬНОГО АДСОРБЕНТУ НА ОСНОВІ ПУХУ ТОПОЛІ .....</b>                                                                     | <b>38</b> |
| Буренко М.М. ....                                                                                                                        | 39        |
| <b>ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ АКТИВАЦІЇ ДЕНАТУРАЦІЇ 5-ЛІПОКСИГЕНАЗИ .....</b>                                                                    | <b>39</b> |
| Міщенко Д.С. ....                                                                                                                        | 42        |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ПОГЛИНАННЯ ТА ФЛЮОРЕСЦЕНЦІЇ ПІГМЕНТІВ ЛИСТКІВ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗРІЛОСТІ ПЛАСТИДІВ .....</b>                              | <b>42</b> |
| <b>ФІЛОЛОГІЯ.....</b>                                                                                                                    | <b>45</b> |
| Тарковська Д. С. ....                                                                                                                    | 45        |
| <b>ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ ІБСЕНІВСЬКИХ МОТИВІВ У ДРАМАТУРГІЇ ЕЛЬФРІДЕ ЄЛІНЕК: СИМВОЛІЗМ .....</b>                                 | <b>45</b> |
| Дудник А.Р. ....                                                                                                                         | 46        |
| <b>ФУНКЦІОНУВАННЯ СКЛАДНИХ РЕЧЕНЬ У ПОЕТИЧНИХ ТВОРАХ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА (ЗБІРКА «ЛЮБОВІ ПРОМІНЬ ЗОЛОТИЙ»).....</b>                       | <b>46</b> |
| Лісова В.С. ....                                                                                                                         | 49        |
| <b>УКРАЇНСЬКА ЛІТЕРАТУРА 1980-ИХ У КОНТЕКСТІ АНТИРАДЯНСЬКИХ ПАРАДИГМ.....</b>                                                            | <b>49</b> |
| Ляшенко Л. О. ....                                                                                                                       | 50        |
| <b>ВІЙСЬКОВИЙ ЖАРГОН ЯК СОЦІОЛІНГВІСТИЧНИЙ ФЕНОМЕН: СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧНИЙ АНАЛІЗ .....</b>                                              | <b>50</b> |
| <b>ІСТОРІЯ ТА ФІЛОСОФІЯ .....</b>                                                                                                        | <b>53</b> |
| Gumennyu V. A. ....                                                                                                                      | 53        |
| <b>How SIMILAR ARE RUSSIA AND THE UK IN CASE OF WAR POLITICS? .....</b>                                                                  | <b>53</b> |
| Маципура Я. Г. ....                                                                                                                      | 54        |
| <b>ПОШИРЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ПРОПАГАНДИ ЧЕРЕЗ МУЛЬТИПЛІКАЦІЮ ДІСНЕЙ У ЧАСИ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ.....</b>                                     | <b>54</b> |
| Савченко Р.В. ....                                                                                                                       | 55        |
| <b>ГРОМАДЯНСЬКА ВІЙНА В США: ПРОТИСТОЯННЯ ПІВНОЧІ ТА ПІВДНЯ. ....</b>                                                                    | <b>55</b> |
| Рудик М.Є.О. ....                                                                                                                        | 57        |
| <b>ПАНДЕМІЇ ЯК КАТАЛІЗАТОР СУСПІЛЬНИХ ЗМІН ТА ЇХ ВПЛИВ НА ГЕНЕЗИС МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН .....</b>                                         | <b>57</b> |
| Яковлев І. О. ....                                                                                                                       | 60        |
| <b>ВОЛИНСЬКА ТРАГЕДІЯ ТА ПОШУК ШЛЯХІВ ПОРОЗУМІННЯ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ПОЛЬЩЕЮ .....</b>                                                      | <b>60</b> |
| Любічева Д.В. ....                                                                                                                       | 62        |
| <b>ПРАВА ЖІНОК .....</b>                                                                                                                 | <b>62</b> |
| Коваленко Л. О. ....                                                                                                                     | 65        |
| <b>ВОЄННІ ЗЛОЧИНИ В УКРАЇНА ПІД ЧАС ШИРОКОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ:</b>                                                                    |           |

|                                                                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ПРАВОВА ОЦІНКА.....</b>                                                                                                                                            | <b>65</b> |
| <b>Шейн О. Д.....</b>                                                                                                                                                 | <b>66</b> |
| <b>ДІЯЛЬНІСТЬ ГРУ НА ТЕРИТОРІЇ АФГАНІСТАНУ ПІД ЧАС РАДЯНСЬКО-АФГАНСЬКОЇ ВІЙНИ 1980-1987.....</b>                                                                      | <b>66</b> |
| <b>Гайворонський В.М. ....</b>                                                                                                                                        | <b>68</b> |
| <b>БРИТАНСЬКА КОЛОНІАЛЬНА ІМПЕРІЯ: ФОРМУЛА РОЗКВІТУ .....</b>                                                                                                         | <b>68</b> |
| <b>Салтовець Г. К. ....</b>                                                                                                                                           | <b>70</b> |
| <b>ГРОМАДЯНСЬКА ВІЙНА У США.....</b>                                                                                                                                  | <b>70</b> |
| <b>Коньков В. М. ....</b>                                                                                                                                             | <b>72</b> |
| <b>THE IMPACT OF THE COLLAPSE OF AUSTRO-HUNGARIAN EMPIRE ON UKRAINE AND THE WORLD .....</b>                                                                           | <b>72</b> |
| <b>Зарванський І.А. ....</b>                                                                                                                                          | <b>73</b> |
| <b>УСТРІЙ ЛЮДСЬКИХ ПОТРЕБ І МРІЙ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЇ ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ .....</b>                                                           | <b>73</b> |
| <b>ПСИХОЛОГІЯ.....</b>                                                                                                                                                | <b>76</b> |
| <b>Соколовська С.С., Ніконенко А.В. ....</b>                                                                                                                          | <b>76</b> |
| <b>СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПІДЛІТКІВ .....</b>                                                                                                                               | <b>76</b> |
| <b>Григоренко Т. О.....</b>                                                                                                                                           | <b>77</b> |
| <b>ВПЛИВ МУЗИКИ РІЗНОГО ХАРАКТЕРУ НА ШВИДКІСТЬ РЕАКЦІЇ ТА ВИБІР ЛЮДИНИ З УРАХУВАННЯМ ТИПУ ТЕМПЕРАМЕНТУ .....</b>                                                      | <b>77</b> |
| <b>Мандригеля І.Р. ....</b>                                                                                                                                           | <b>78</b> |
| <b>ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЩОДО ПОБУДОВИ КОМФОРТНОГО ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА СЕРЕД ШКОЛЯРІВ 14-16 РОКІВ В РАМКАХ ШКІЛЬНОГО ПРОЕКТУ «НА ЗУСТРІЧ ОДИН ОДНОМУ» .....</b> | <b>78</b> |
| <b>Щербак А.С., Олійник В.І. ....</b>                                                                                                                                 | <b>79</b> |
| <b>ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ МОТИВАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ ПІДЛІТКІВ СТАРШОГО ВІКУ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ. ....</b>                                                        | <b>79</b> |

## ПРОЕКТ «EDUMERCH»: ВІД ІДЕЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ

Актуальність: Сьогодні багато шкіл стикаються з проблемою впізнаваності: вони не мають єдиного стилю чи впізнаваного бренду, який міг би об'єднати учнів, вчителів і батьків. У таких умовах створення унікального шкільного мерчу стає важливим інструментом формування шкільної ідентичності та зміцнення почуття приналежності до спільноти.

Мета проєкту: Edumerch створено з метою популяризації унікального шкільного мерчу, який не лише об'єднає учнів, батьків і вчителів, але й допоможе збирати кошти для розвитку шкільного середовища. Проєкт поєднує маркетинг, логістику, дизайн і технології, забезпечуючи якісний продукт для своєї аудиторії.

Ключові етапи реалізації проєкту:

1. Визначення каталогу товарів:
  - Обрано 5-7 видів продукції (світшоти, шкарпетки, тримачі для телефона, павербанки тощо).
2. Створення дизайну
  - Розроблено унікальні стилі для кожного товару, які підкреслюють дух школи.
3. Вибір виробників:
  - Проведено обдзвін потенційних постачальників (наприклад, VIP Print, Print 12c) для аналізу їхньої відповідності критеріям.
4. Розрахунок вартості:
  - Буде обчислено фінансові витрати, включно з вартістю виробництва, доставкою, комісіями еквайринг-компаній та іншими змінними витратами.
5. Розробка сайту:
  - Буде створено зручний вебсайт через платформу Weblium для збору замовлень. Обрано систему еквайрингу, яка найкраще відповідає умовам проєкту (проаналізовано: MonoPay, RozetkaPay тощо).
6. Політика повернення:
  - Визначено, що товари не підлягають поверненню через їхню індивідуалізацію (розмір, друк, колір тощо).
7. Продумана логістика:
  - Якщо постачальник може самостійно відправляти товари замовникам, то замовлення доставляються безпосередньо до відділень Нової Пошти.
  - Якщо ні — логістикою займається команда проєкту, яка отримує замовлення і самостійно відправляє їх клієнтам.
8. Маркетингова кампанія:
  - Буде створено масштабну рекламну кампанію з постерами, оголошеннями у Telegram-каналах, Instagram-акаунтах школи та інших медіа.
  - Проведено розіграш лотереї на зимовому фестивалі, переможці отримають мерч у подарунок.

Критерії вибору постачальників:

- Гнучкість у замовленнях: Можливість виконувати замовлення навіть на мінімальні партії (від 1-5 одиниць).

- Швидкість друку: Максимальний термін виконання замовлення — 2 тижні.
- Унікальність асортименту: Окрім стандартних товарів (світшоти, термоси), додано оригінальні позиції.

- Якість продукції: Уникнення попередніх помилок, таких як низька якість тканини чи друку.

Фінансова структура:

1. Постійні витрати:
  - Підписка на платформу Weblium.
2. Змінні витрати:
  - Виробництво мерчу, доставка, комісії за еквайринг, податки, відсоток до шкільного фонду.

Формула для розрахунку прибутків/збитків:

- (Ціна “брутто” товару × Кількість товару) - Постійні витрати

Майбутні досягнення:

- Успішне виконання першого циклу замовлень.
- Створення зручного процесу для клієнтів.
- Активне залучення шкільної спільноти через маркетингові заходи.
- Підтримка шкільного фонду завдяки частині прибутків.

Проект Edumerch — це не лише продаж шкільного мерчу, а й комплексна ініціатива, що сприяє згуртуванню громади, розвитку підприємницьких навичок та створенню додаткових можливостей для школи. Завдяки детальному плануванню, ретельному вибору партнерів і ефективному маркетингу, Edumerch має всі шанси стати успішним довгостроковим проектом.

**Євдокименко І.О.**

КПЗО “Київська Мала академія наук  
учнівської молоді”

Ліцей №144 ім. Г. Ващенка м. Києва, 11 клас

## **ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА УКРАЇНИ ТА ТУРЕЧЧИНИ: АНАЛІЗ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ**

Тіньова економіка – це господарська діяльність, яка розвивається поза державним обліком і контролем, а тому не відображається і не фіксується в офіційній статистиці, це види економічної діяльності, що спрямовані на отримання доходів шляхом ухилення від оподаткування, шляхом порушення чинного законодавства.

Феномен тіньової економіки завжди був присутній в економічній діяльності суспільства. З самого початку формування сучасних економічних відносин та їх контролю з боку держави, суб'єкти економічної діяльності намагались приховати певну частину доходів заради власного збагачення. Таким чином, господарська діяльність у вигляді тіньової економіки продовжує розвиватися й надалі, обходячи облік та контроль держави та нехтуючи законодавством.

Найбільш низькі відносні показники частки тіньового сектору (на рівні 8- 10% ВВП) мають Австрія, США, Швейцарія. Мотивація тіньової активності в розвинених країнах пояснюється здебільшого надмірним податковим навантаженням на підприємства і зарегульованістю господарських відносин. Інша ситуація в країнах що розвиваються та з перехідною економікою, де відносні показники тіньового сектору сягають в 25-35%, як в Туреччині та Україні [7]. Мотивація тіньової економіки в таких країнах обумовлюється наявністю неповноцінного середовища на ринку, невідповідністю у структурі зайнятості, корупцією та неефективністю державного регулювання.

Таблиця 1. Тіньова економіка від ВВП в процентах за останні 5 років (Leandro Medina and Friedrich Schneider, 2018, p. 18)

| Country (union) | 2017-2018 | 2022-2023 |
|-----------------|-----------|-----------|
| EU              | 16,6      | 17        |
| Ukraine         | 30,1      | 32        |
| Turkey          | 27,2      | 34,3      |

Тому, метою цього дослідження є аналіз загальних тенденцій тіньової економіки та оцінка стану і особливостей тіньової економіки в Україні та Туреччині, виявлення чинників, що впливають на їх величину, а також дослідження шляхів подолання цього явища на основі міжнародного досвіду.

В Україні досить великий рівень тінізації економіки (табл. 1). Подібні показники на рівні 30% наразі має Туреччина. Найбільший відсоток тінізації економіки в Україні та Туреччині спостерігається в сфері послуг завдяки використанню готівкових коштів (табл. 2). Світовий банк вважає, що в Україні та Туреччині вартість тіньової економіки складає майже 48 та 73 млрд дол. США відповідно [5, 4].

Таблиця 2. Рівень тіньової економіки Туреччини та України за секторами

| Country | Building industry | Services | Other |
|---------|-------------------|----------|-------|
| Ukraine | 51%               | 40,5%    | 27%   |
| Turkey  | 30%               | 35%      | 23%   |

При обчисленні частки тіньової економіки, перш за все, йдеться про легальну діяльність, яка не зареєстрована і не оподаткована, – це головна частина тіньової економіки. Крім цього, треба додати таку нелегальну діяльність, як проституція, контрабанда цигарок і торгівлю наркотиками.

Згідно з даними, спираємося на журнал Forbes, які показують, що вже протягом кількох років частка тіньового сегменту на ринку цигарок значно зростає. Різкий стрибок зафіксували ще у 2021-му – 16,9%. Роком раніше частка складала 6,9% та 5,7% відповідно [2]. Одна з причин стрімкого зростання нелегального ринку – семирічний план підвищення ставки акцизного податку на сигарети, а також військові дії, що призвели до зменшення споживачів та відповідно прибутків на ринку тютюну.

Подібну ситуацію можна спостерігати в Туреччині. За даними Forbes, відносний тіньовий ринок цигарок у Туреччині складає приблизно 20-25% від загального обсягу ринку тютюнових виробів, а у деякі роки цей показник досягав 30% [2, 9]. Однією з основних причин розвитку тіньового ринку тютюну в Туреччині є високі акцизи та податки на легальні тютюнові вироби, що робить їх дорожчими для споживачів. Це сприяє зростанню попиту на дешевші нелегальні цигарки.

У такому випадку створюються додаткові реальні робочі місця, хоч вони і ведуться поза державним обліком. Важливими наслідком тінізації підприємств є також захист від збанкрутування, що продемонстрував досвід України. Проте негативних наслідків такої нелегальної діяльності більше. Наприклад в Україні через схеми з тютюном держбюджет у 2022 році недоотримав близько 19 млрд грн від несплати акцизу та ПДВ. Проте, держава недоотримує також і зовнішні фінансові надходження, оскільки за даними “Global Risks Report 2024”, тінізація економіки є сьомим у списку глобальних ризиків для бізнесу та інвестування [1].

Згідно з дослідженнями європейського парламенту, на момент 2022 року 66,5% тіньової економіки ЄС становить нелегальна праця людей, які найчастіше працюють у будівництві, сільському господарстві та працюють вдома. Інші 33,5% утворюють доходи, які приховувані від податкових органів, найчастіше у сфері роздрібної торгівлі, прибутки барів, оплата за послуги таксі тощо. Найбільші розміри тіньової економіки у будівництві – 35%, оптовий і роздрібний торгівлі – 25%. Найбільш вагомим драйвером такого рівня тіньової економіки в країнах ЄС можна вважати непрямий податок на доходи фізичних осіб, де їх середній відносний вплив (у %) на тіньову економіку становить 42,5% [3]. Другим за



важливістю фактором є рівень самозайнятості по відношенню до загального рівня зайнятості, що зумовлено наслідками епідемії COVID-19. Тобто чим вищий рівень самозайнятості, тим вищим є рівень участі в тіньовій економіці. З таблиці 3 видно, що середній відносний вплив самозайнятості (у %) на тіньову економіку становить понад 22%. Іншими важливими факторами, з відносно вищим середнім відносним впливом на тіньову економіку, є рівень безробіття в країні, податковий моральний дух та рівень свободи підприємницької діяльності[8].

Таблиця 3. Taxation of the Informal Economy in the EU (European Parliament. (2022) Taxation of the Informal Economy in the EU, p. 20)

| Country       | The average size of the shadow economy | Personal income tax | Indirect taxes | Un-employment | Self-employment | GDP growth | Business Freedom | Tax moral |
|---------------|----------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|------------|------------------|-----------|
| Netherlands   | 11.8                                   | 13.6                | 32.5           | 10.4          | 19.7            | 0.8        | 10.0             | 13.0      |
| Norway        | 17.6                                   | 21.2                | 31.5           | 10.8          | 13.0            | 0.5        | 10.5             | 12.5      |
| Romania       | 29.0                                   | 4.2                 | 24.5           | 14.2          | 37.7            | 1.1        | 5.2              | 14.2      |
| Slovenia      | 24.1                                   | 9.6                 | 33.9           | 15.4          | 21.7            | 1.2        | 8.6              | 9.6       |
| Switzerland   | 7.3                                    | 17.7                | 30.7           | 9.6           | 23.8            | 0.5        | 8.7              | 9.0       |
| Turkey        | 31.6                                   | 4.9                 | 31.4           | 16.4          | 41.4            | 0.6        | 4.6              | 4.6       |
| United States | 8.2                                    | 27.5                | 5.1            | 22.0          | 16.0            | 0.9        | 15.4             | 13.2      |

Розглянемо нещодавній досвід боротьби з тіньовою економікою ЄС на прикладі Румунії. Румунія вклала значні кошти у створення структури та інституцій, відповідальних за зменшення нелегальності в країні, завдяки членству в ЄС. Для боротьби з незадекларованою працею Румунія внесла зміни до Трудового Кодексу, згідно з яким незадекларована праця вище певного рівня прирівнюється до кримінального злочину і, як така, підлягає судовому переслідуванню для всіх компаній, які одночасно наймають більше п'яти працівників без трудового договору [3]. З точки зору зниження податкового навантаження (як прямого, так і непрямого оподаткування) політика Румунії в основному була зосереджена на поправках до ПДВ.

Щоб полегшити труднощі, спричинені пандемією коронавірусу, уряд Румунії оголосив про кілька «пакетів» економічної підтримки у 2021 та 2022 роках. Ця політика, хоч і тимчасова, може допомогти зменшити розмір тіньової економіки надто опосередковано – оскільки люди та бізнес отримують вигоду від цих заходів, таких як пільги у вигляді грантів, податкові пільги та інша підтримка бізнесу, а також державні плани відновлення економіки, їм доведеться «виходити» з тіньової економіки та входити в офіційну економіку. Такі заходи є стимулами для виходу з тіньової економіки та входження в офіційну економіку. Подібна ситуація наразі в Україні, де під час війни було офіційно зареєстровано рекордну кількість манікюрних салонів через.

Підсумовуючи, можна сказати, що розмір тіньової економіки в Україні, Туреччині та світі продовжує розвиватися і потребує комплексного підходу до подолання. При майже повному консенсусі з більшістю літературних джерел ми знаходимо наступні сім ключових гіпотез про те, що рушійні сили та їх причинно-наслідковий зв'язок тіньової економіки мають сильний вплив на її розмір: збільшення податкового навантаження збільшує тіньову економіку, чим більше країна регулюється, тим більші стимули працювати в тіньовій економіці; чим нижча якість державних інституцій, тим вищі стимули до роботи в тіньовій економіці; чим нижча мораль платника податків, тим вищі стимули працювати в тіньовій економіці; чим вище безробіття, тим більше людей займаються тіньовою економікою; чим вищий рівень самозайнятості, тим вища участь у тіньовій економіці; чим нижчий ВВП на душу населення в країні, тим вищий стимул працювати в тіньовій економіці.

Для подолання тінізації економіки слід застосовувати комбінацію політичних

рішень, спрямованих на детермінацію тіньової економіки, найбільш актуальні в будь-якій конкретній країні. Розмір тіньової економіки (при використанні будь-якого з оціночних підходів) обернено пропорційний доходу на душу населення, а більш ефективні інститути відіграють ключову роль у досягненні цілей розвитку. Крім того, удосконалення адміністрування податків, зменшення регуляторного навантаження та підвищення прозорості зменшить стимули для нелегальної діяльності.

Удосконалення регулювання та інституційної якості сприятимуть більш справедливому та сталому зростанню в довгостроковій перспективі. Більш ефективне управління служить добробуту широких верств суспільства. Регуляторні та інституційні реформи мають вирішальне значення для подолання вузьких місць у бізнес-кліматі, зміцнення верховенства права, підвищення ефективності уряду та боротьби з корупцією. Зменшення регуляторних та адміністративних бар'єрів, тобто акцизів, зменшить стимули до участі в тішовій економіці. Підвищення рівня дотримання податкового законодавства шляхом удосконалення реєстрації, аудиту та стягнення також пригнічує нелегальну діяльність.

*Перелік використаних джерел:*

1. World Economic Forum. (2024) *The Global Risks Report 2024*. P. 7-8.
2. Ira Kitschka, Pavlo Kalashnik. (2023) *Fighting smoke. The share of the shadow cigarette market has risen to a record 20%. MPs want to whitewash the market and squeeze UAH 20 billion in taxes out of it. Will they succeed?* Forbes. P. 2-3.
3. European Parliament. (2022) *Taxation of the Informal Economy in the EU*. P. 20.
4. Rabia Kapıcıoğlu. (2022) *The Shadow Economy and Financial Development in the Turkish Economy*. P. 10.
5. Olha Lysa, Iryna Fedets & Arnis Sauka. (2019) *Shadow economy index*. P. 1-53.
6. Leandro Medina and Friedrich Schneider (2018), *Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years?* International Monetary Fund. P. 1-76.
7. Ponomorenko, T. Yu. (2016) *Comparative analysis of the shadow economy of the world countries [Text] / T. Yu. Issue 2 - Odesa, ONEU*. P. 222 - 227.
8. Schneider F, Enste DH. (2013) *The Shadow Economy: An International Survey*. 2nd ed. Cambridge University Press.
9. Friedrich Schneider Andreas Buehn Claudio E. Montenegro. (2010). *Shadow Economies All over the World New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007*. P. 1-56.

# МАТЕМАТИКА ТА КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

Дашченко Т.В.  
ПО ЗО «Ліцей «Едюкейтер»

## СУЧАСНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТАЄМНИЦЬ СТАРОДАВНЬОГО ЄГИПТУ

### Актуальність роботи

- Математика є ключовою дисципліною, що сприяє інтелектуальному розвитку та науковому прогресу.
- Сучасний світ стикається зі зниженням інтересу до навчання, тому важливо мотивувати молодь через креативні та історичні задачі.
- Стародавні задачі, такі як “Криниця Лотоса”, розвивають логічне мислення, креативність та дослідницькі навички, а також знайомлять із математичною культурою.
- Мета дослідження
- Дослідити математичні методи стародавнього Єгипту та адаптувати їх до сучасної математичної мови.
- Застосувати сучасні математичні та комп'ютерні методи для розв'язання задачі “Криниця Лотоса”.
- Продемонструвати значення таких досліджень для розвитку математичних здібностей і наукового мислення.

### Завдання дослідження

- Вивчити задачу “Криниця Лотоса” та її історичне значення.
- Розробити алгоритми перекладу задачі на сучасну математичну мову.
- Використати числові, графічні та комп'ютерні методи для розв'язання задачі.
- Порівняти ефективність стародавніх і сучасних методів.

### Методи дослідження

- Теоретичні методи: аналіз джерел, вивчення літератури, програмні засоби.
- Практичні методи: побудова графіків, розв'язання рівнянь 4-го степеня, створення блок-схем алгоритмів.
- Комп'ютерні інструменти: MathCad, Desmos.

### Основні результати

- У роботі проаналізовано геометричні, числові, графічні та статистичні методи розв'язання задачі.
- Узагальнено та систематизовано етапи застосування методів.
- Показано важливість використання комп'ютерних програм для моделювання та аналізу задач.

### Практичне значення роботи

- Сприяє розвитку креативного та аналітичного мислення, дослідницьких навичок.
- Допомогає зрозуміти розвиток математичних ідей та зв'язок між теорією і практикою.
- Матеріал корисний учням старших класів для олімпіад та вступу у вищі навчальні заклади.

### Унікальність роботи

- Робота поєднує традиційні та нестандартні методи розв'язання задач, що сприяють розширенню круг.

## СТВОРЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ДЛЯ ВЕТЕРАНІВ У ФОРМІ ЗРІЗАНОГО ОКТАЕДРУ

Реабілітація ветеранів є важливим соціальним завданням, що потребує сучасних підходів. Інноваційний архітектурний дизайн може суттєво покращити фізичний і психологічний комфорт ветеранів. Використання геометричних форм, таких як зрізаний октаедр, дозволяє створити середовище, що сприяє відновленню.

### *Мета дослідження*

- Розробити концепцію реабілітаційного центру для ветеранів, базуючись на принципах гармонії, простору та функціональності.
- Адаптувати архітектурні особливості форми зрізаного октаедру для створення комфортного середовища, що сприяє відновленню здоров'я.
- Продемонструвати значення архітектурного дизайну в реабілітаційному процесі та покращенні якості життя.

### *Завдання дослідження*

- Вивчити особливості форми зрізаного октаедру та її застосування в архітектурі.
- Розробити модель реабілітаційного центру, враховуючи потреби ветеранів.
- Застосувати сучасні технології та методи моделювання для створення архітектурного рішення.
- Проаналізувати вплив форми будівлі на комфорт і ефективність реабілітації.

### *Методи дослідження*

- Теоретичні методи: аналіз літератури, вивчення успішних проєктів реабілітаційних центрів, дослідження геометричних форм.
- Практичні методи: створення макетів, 3D-моделювання, оцінка ергономіки приміщень.
- Комп'ютерні інструменти: AutoCAD, SketchUp, Blender.

### *Основні результати*

- Розроблено архітектурну концепцію реабілітаційного центру у формі зрізаного октаедру.
- Показано, як геометрична форма сприяє гармонізації внутрішнього простору та створенню зон для фізичного, психологічного та соціального відновлення.
- Розроблено план будівлі з урахуванням функціональних зон: терапевтична, рекреаційна, соціальна.

### *Практичне значення роботи*

- Концепція може бути використана як основа для створення реабілітаційних центрів нового покоління.
- Дослідження демонструє взаємозв'язок між архітектурним дизайном і ефективністю реабілітації.
- Результати роботи стануть у нагоді архітекторам, дизайнерам та спеціалістам із реабілітації.

### *Унікальність роботи*

- Поєднання інноваційних геометричних форм та практичних реабілітаційних потреб робить проєкт унікальним.
- Робота демонструє, як архітектурний дизайн може позитивно впливати на психологічний стан та соціальну адаптацію ветеранів.

## МОНІТОРИНГОВИЙ СЕРВІС ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛІВ

Від початку Російсько-української війни почали набирати величезних обертів новинні канали у месенджері та соціальній мережі Telegram. Проаналізувавши це питання, можна зробити висновок, що анонімно-адміністровані «пабліки» користуються значно більшим попитом, аніж перевірені й затверджені спеціалізованими структурами медіа.

Перші - схильні до частої публікації недостовірної інформації без жодної згадки оригінальних джерел, публікації підкупного контенту та видаленні новин за гроші. Дані види практик використовуються зловмисниками задля цензурування невігідної для них інформації й маніпулювання суспільною думкою, особливо наразі, в часи повномасштабного вторгнення й активної інформаційної війни. Більшість людей з аудиторії подібних телеграм-каналів не перевіряють правдивість новин і вірять їм й так. Наслідки деяких «вкидів» можуть бути фатальними.

Тому я зі своєю командою вирішили створити сервіс, що буде відстежувати та зберігати видалені новини. Наша мета – протидія дезінформації, надання потужного інструменту для перевірки достовірності новин та покращення інформаційної гігієни серед вразливих до впливу соціальних груп, як дітей, людей похилого віку, тривожних й сприйнятливих людей. Це допоможе викривати корупцію, підкупні медіа та визначати, яким джерелам вірити не слід. Як наслідок, очищення українського інфопростору від недостовірних каналів й зниження рівню інтернет-злочинності.

Для отримання даних з медіа буде створений телеграм-бот, який протягом певного часу зберігатиме кожне повідомлення у свою базу даних. Під кінець зазначеного терміну спеціальний скрипт звірятиме свою базу даних із повідомленнями каналу. Якщо будуть виявлені неспівпадіння, алгоритм залишить тільки видалені повідомлення, прибравши усе зайве з пам'яті. Після цього результати фільтрування виводитимуться у веб-інтерфейсі нашого сервісу. Проаналізувавши вихідні дані можна буде зробити відповідні висновки щодо діяльності певного телеграм-каналу. Таким чином, наш сервіс може стати у нагоді Центру Протидії Дезінформації в підпорядкуванні Ради національної безпеки і оборони України.

Для реалізації алгоритму ми використовуватимемо мову програмування PHP, а для створення веб-сторінки – JavaScript. Загалом процес розробки має зайняти близько 3-4 місяців. За цей час будуть реалізовані раніше зазначені технічні складові сервісу, а також зібрана зразкова інформація, що буде презентована нами наприкінці цього навчального семестру в якості результату проєкту.

Вовченко А.Д.  
Гімназія №283 м. Києва

## ВИКОРИСТАННЯ СИМЕТРИЧНИХ ШИФРІВ ПРИ ШИФРУВАННІ БУКВЕНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Декілька десятиліть тому інформація набула самостійної комерційної цінності і стала поширеною, майже звичайним товаром. Її виробляють, зберігають, транспортують, продають і купують, а значить і крадуть, і підробляють. Отже, її необхідно захищати. Останнім часом збільшується роль програмних засобів захисту інформації, що не вимагають великих фінансових витрат. Сучасні методи шифрування гарантують практично абсолютний захист даних. Отже, дослідження методів шифрування є актуальним.

Метою даної роботи є дослідження деяких методів шифрування таких, як моно- та багатоалфавітні підстановки, метод перестановки, блокові шифри, метод гамування.

У роботі розглянуто застосування таких менш поширених шифрів, як шифри Віженера, Плейфера, Тритеміуса, Касіо, Топенбаума. Досліджено їх переваги та недоліки, створено ряд прикладів для демонстрації застосування цих шифрів.

Шифр Віженера використовує слово-ключ для модифікації тексту. Це поліморфний шифр, який забезпечує кращий захист у порівнянні з простими замінними шифрами. Перевагами шифру Віженера є те, що він сприяє підвищенню безпеки при шифруванні порівняно з регулярним шифром Цезаря. Але він легко піддається атакам частотного аналізу, особливо якщо ключове слово коротке. Шифр Віженера є важливою віхою в історії криптографії та демонструє, як підходи до шифрування еволюціонували з часом.

Шифр Плейфера для шифрування використовує квадрат  $5 \times 5$  для заміни пар букв. Шифр Плейфера є більш складним, ніж прості шифри, він добре протистоїть частотному аналізу. Але його легко порушити, якщо таблиця відома, або якщо використовуються типові ключі. Шифр Плейфера належить до класичних технік шифрування і використовується в історії криптографії для навчання та романтичних контекстів.

Шифр Тритеміуса є простим шифром, що базується на заміні букв з циклом. Кілька версій шифру досі використовуються в поліграфії. Він продовжує залишатися важливим аспектом вивчення історії шифрування.

Шифр Касіо – це один з класичних шифрів, який в основному працює на основі простих замін і перестановок букв. Він простий і не надає сильного захисту, може бути корисний для навчання основам шифрування та розуміння принципів, які лежать в основі криптографії.

Шифр Топпенбаума є простим, але ефективним способом шифрування, який демонструє основи перестановочної криптографії. Він може бути використаний як у навчальних цілях, так і в простих системах захисту даних. Перестановочні шифри можуть бути вразливими до атаки на основі частотного аналізу, якщо ключ не є достатньо складним або алгоритм шифрування простим. Тому для підвищення безпеки часто комбінують з іншими методами шифрування.

Рудик М.Є.О.  
Гімназія №283 м. Києва

## **СКРУЧЕНІ МІНІМАЛЬНІ НАПІВПРАВИЛЬНІ СКУТОЇДИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ТІЛАМИ ОБЕРТАННЯ**

Декілька років тому біологи Іспанії та США при дослідженні епітеліальної тканини ембріона знайшли новий вид неklasичних многогранників з бічними гранями, які можуть бути криволінійними поверхнями. Оскільки саме такі многогранники є в наявності у різних тканинах органів біологічних об'єктів, то дослідження властивостей скутоїдів є актуальним.

Метою даної роботи є дослідження можливих бічних поверхонь та бічних ребер скручених мінімальних напівправильних скутоїдів.

Класичним означенням скутоїда будемо вважати означення, наведене у роботі [1].

**Класичне означення 1 [1].** Скутоїдом називається геометричне тіло, що міститься між паралельними площинами, у яких лежать многокутники – основи скутоїда, причому вершини цих многокутників можуть з'єднуватися прямою, або кривою, або Y- подібним зв'язком, а всі перерізи тіла, що паралельні до основ, є многокутниками.

Введемо такі означення.

**Означення 2.** Мінімальними назвемо скutoїди, у яких  $Y$ -подібна грань відсутня.

**Означення 3.** Прямим скutoїдом назвемо мінімальний скutoїд, у якого нижня і верхня основи є подібні напівправильні або правильні многокутники, причому центр верхньої основи проєктується у центр нижньої основи.

**Означення 4.** Напівправильним мінімальним скutoїдом назвемо прямий скutoїд, у якого основи є напівправильними многокутниками. Кількість бічних граней такого скutoїда дорівнює кількості вершин многокутника в основі (рис.1).

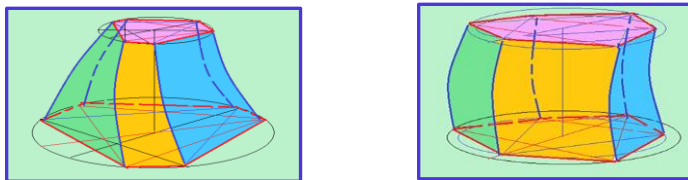


Рис.1. Скручені мінімальні напівправильні скutoїди з рівнокутним та рівностороннім напівправильними многокутниками в основах.

**Означення 4.** Правильним скutoїдом назвемо прямий скutoїд, у якого нижня і верхня основи є правильними многокутниками.

**Означення 6.** Скрученим мінімальним напівправильним або правильним скutoїдом назвемо прямий відповідний скutoїд, якщо одна основа повернута навколо осі, що містить центри основ, на деякий кут по відношенню до іншої.

Для однозначного визначення скрученого мінімального напівправильного правильного скutoїда були введені такі обмеження.

1. Бічні грані є простими гладкими поверхнями.
2. Бічні ребра є простими гладкими кривими.
3. У перерізах, паралельних до основ, лежать правильні многокутники, рівні або подібні до основ. Їх центри належать прямій, яка з'єднує центри основ.

У роботі побудовано математичну модель скрученого мінімального напівправильного скutoїда в прямокутній Декартовій системі координат. Досліджено скручені мінімальні скutoїди з напівправильними рівнокутними многокутниками в основах, які є вписаними у тіла обертання так, що вершини і бічні ребра лежать на відповідному тілі обертання. Досліджено також скручені мінімальні скutoїди з напівправильними рівносторонніми многокутниками в основах, пов'язані з двома подібними тілами обертання.

Оскільки скручені мінімальні правильні скutoїди є частинними випадками скручених мінімальних напівправильних скutoїдів та у зв'язку з тим, що напівправильні рівнокутні та рівносторонні многокутники мають по два базових правильних многокутники, які утворюються з'єднанням вершин через одну, досліджено форми граней та ребер скручених мінімальних правильних скutoїдів, оскільки це дає уявлення про бічні ребра та грані напівправильних скutoїдів. Виявлено, що форма бічних граней, що є гелікоїдами, та бічних ребер, що є відповідними гелісами, для скручених мінімальних правильних скutoїдів залежить від тіла обертання, у яке вписаний скutoїд.

Досліджено форму бічних ребер і бічних граней скручених мінімальних правильних скutoїдів, вписаних у різні тіла обертання другого порядку таких, як циліндр, зрізаний конус, параболоїд обертання та сфера. Досліджено бічні грані і бічні ребра напівправильних скutoїдів. Отримано параметричні рівняння відповідних тілу обертання геліс, що є бічними ребрами, а також рівняння гелікоїдів у бічних гранях таких скutoїдів.

Проведено чисельний експеримент та побудовано графіки параметрично заданих просторових кривих – геліс (рис.2) та поверхонь – гелікоїдів (рис.3) у середовищі MathLab 6.5.

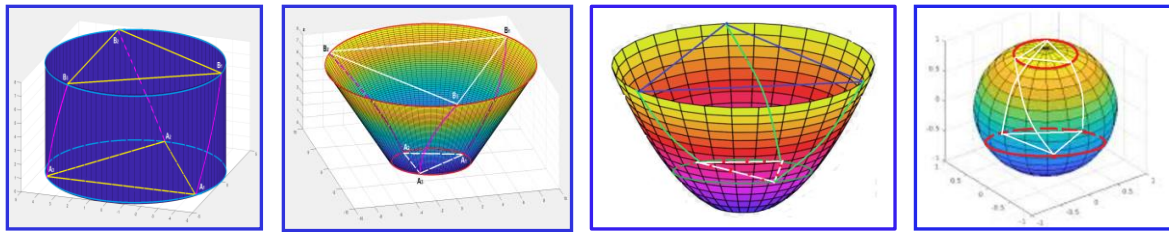


Рис.2. Мінімальні правильні скутоїди, вписані у різні тіла обертання другого порядку.

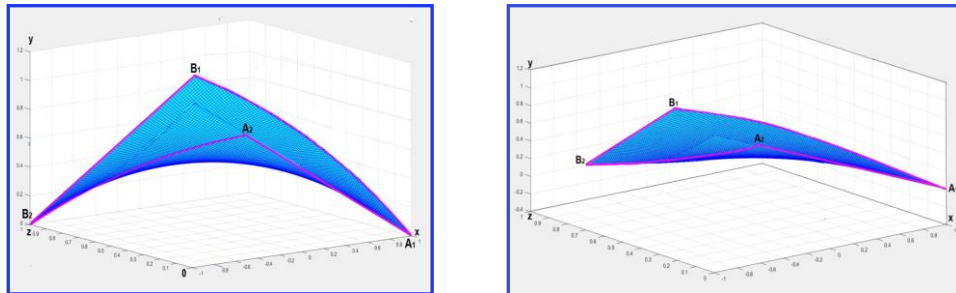


Рис.3. Грань  $A_1B_1B_2A_2$  скрученого мінімального правильного трикутного скутоїда, вписаного у циліндр та зрізаний конус..

Досліджено форму бічних ребер скручених мінімальних напівправильних скутоїдів з рівносторонніми та рівнокутними напівправильними багатокутниками у основах. Виявлено, що бічні ребра скручених мінімальних напівправильних скутоїдів описуються параметричними рівняннями, подібними до рівнянь ребер мінімальних правильних скутоїдів

Зроблено висновок, що скручені мінімальні напівправильні скутоїди з рівносторонніми напівправильними багатокутниками у основах пов'язані з двома подібними тілами обертання так, що вершини основи через одну та бічні ребра скутоїда через одне лежать на одному з тіл обертання. У середовищі GeoGebra побудовано деякі можливі комбінації подібних тіл обертання другого порядку для скутоїдів з напівправильними рівносторонніми багатокутниками в основах (рис.4).

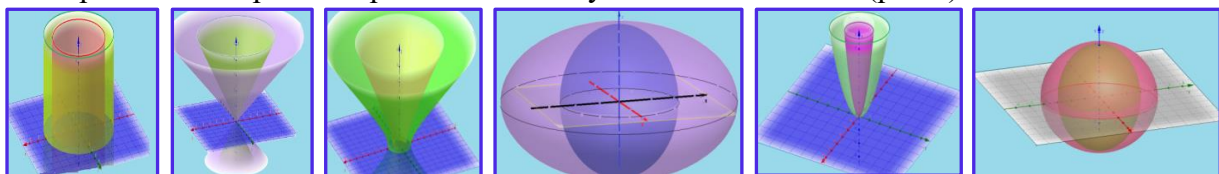


Рис.4. Деякі можливі комбінації подібних тіл обертання.

*Перелік використаних джерел:*

1. Gómez – Gálvez, P., Vicente – Manuera, P., Tagua, A. Et al. Scutoids are a geometrical solution to three-dimension packing of epithelia. NatCommun 2018, 9, P. 2960.

Дудник А.Р.  
Гімназія №283 м. Києва

## ДЕЯКІ ВЛАСТИВОСТІ НАПІВПРАВИЛЬНИХ ПІРАМІД

У 1926 році британський пілот П. Гроувс сфотографував згори Велику піраміду Хеопса у Гізі, побудовану 4500 років тому, Як виявилося, кожна з її граней увігнута всередину від основи до вершини. Це означає, що в основі піраміди лежить рівносторонній напівправильний восьмикутник. Вчені вважають, що саме це надало піраміді стійкості



протягом 4500 років протистояти природним силам, таким, як зливи, землетруси та гравітаційний стиск. Оскільки піраміди різного типу є елементами і сучасної архітектури (рис.1), то дослідження властивостей напівправильних пірамід є актуальним.



Рис.1. Піраміди в сучасній архітектурі.

Метою даної роботи є дослідження деяких властивостей напівправильних рівнобедрених та рівнокутних пірамід.

Нагадаємо означення напівправильних багатокутників.

**Означення 1 [1].** Рівнокутним напівправильним багатокутником називають опуклий багатокутник з парною кількістю вершин, всі кути якого рівні, а сторони рівні через одну (рис. 2).

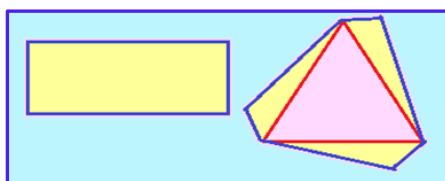


Рис. 2. Рівнокутні напівправильні багатокутники.

**Означення 2 [1].** Многокутник з парною кількістю вершин називають рівностороннім напівправильним багатокутником, якщо його кути, взяті через один, і всі його сторони рівні (рис. 3).

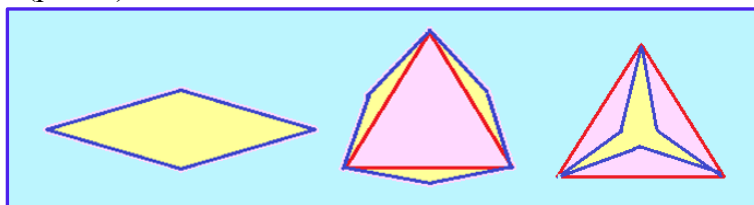


Рис. 3. Рівносторонні напівправильні багатокутники.

Введемо означення напівправильних пірамід.

**Означення 3.** Рівнокутною напівправильною пірамідою назвемо піраміду, у якої плоскі кути при вершині рівні, а ребра рівні через одне (рис. 4).

**Означення 4.** Рівнобедреною напівправильною пірамідою назвемо піраміду, у якої ребра рівні, а плоскі кути при вершині рівні через один (рис. 4).

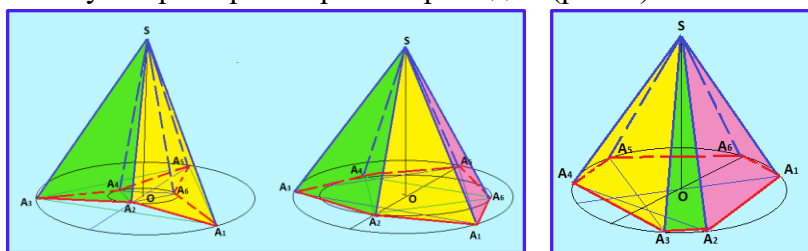


Рис. 4. Рівнокутні та рівно реберна напівправильні піраміди.

У роботі сформульовано та доведено такі твердження.

**Твердження 1.** Піраміда з основою, що є рівностороннім напівправильним

многокутником, і вершиною, що проектується у спільний центр базових правильних многокутників для многокутника в основі, є рівнокутною напівправильною.

**Твердження 2.** Піраміда з основою, що є рівнокутним напівправильним многокутником, і вершиною, що проектується у центр базових правильних многокутників для многокутника в основі, є рівнореберною напівправильною.

**Твердження 3.** В основі рівнокутної напівправильної піраміди лежить рівносторонній напівправильний многокутник.

**Твердження 4.** В основі рівнореберної напівправильної піраміди лежить рівнокутний напівправильний многокутник.

**Твердження 5.** Малі діагональні перерізи напівправильної рівнореберної піраміди (рис. 5) обмежують напівправильну рівнокутну піраміду.

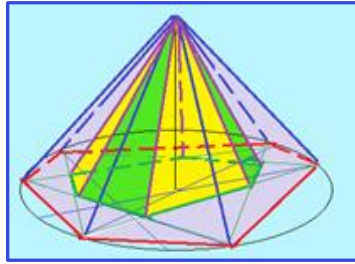


Рис. 5. Рівнокутна напівправильна піраміда, утворена малими діагональними перерізами напівправильної рівно реберної піраміди.

**Твердження 6.** Малі діагональні перерізи напівправильної рівнокутної опуклої піраміди (рис. 6) обмежують напівправильну рівнореберну піраміду.

**Твердження 7.** Піраміди, вписані у рівнокутну напівправильну піраміду так, що їх бічні ребра є медіанами бічних граней початкової піраміди, є рівнореберними напівправильними.

**Твердження 8.** Піраміди, вписані у рівнокутну напівправильну піраміду так, що їх бічні ребра є висотами бічних граней початкової піраміди, є рівнореберними напівправильними.

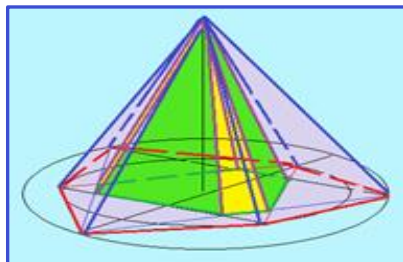


Рис. 6. Рівнореберна напівправильна піраміда, утворена малими діагональними перерізами напівправильної рівнокутної піраміди.

**Твердження 9.** Піраміди, вписані у рівнокутну напівправильну піраміду так, що їх бічні ребра є бісектрисами бічних граней початкової піраміди, є рівнореберними напівправильними.

**Твердження 10.** Навколо рівнореберної напівправильної піраміди можна описати сферу (рис. 7) та конус.

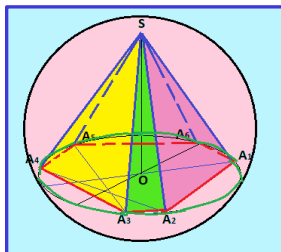


Рис. 7. Рівнореберна напівправильна піраміда, вписана у сферу

**Твердження 11.** У рівнокутну опуклу напівправильну піраміду можна вписати конус (рис. 8).

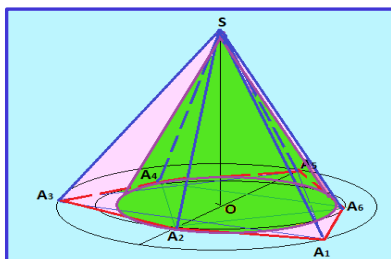


Рис. 8. Конус, вписаний у рівнокутну опуклу напівправильну піраміду.

Для доведення сформульованих тверджень використано ряд відомих та ряд нових, виявлених в процесі роботи, властивостей напівправильних багатокутників. Застосовано теореми планіметрії та стереометрії.

*Перелік використаних джерел:*

1. Басюк Д.К.  $\frac{1}{4}$ -правильні багатокутники // Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна – 2019», квітень 2019 року, Київ, Україна. – С.7.

**Шевченко І.Я.**

учениця 8 класу

Херсонська гімназія №3 Херсонської міської ради

Науковий керівник,

вчитель математики І.О. Непомняща

## МАТЕМАТИКА НА СІРНИКАХ АБО ЧОМУ ВАРТО ВМІТИ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ГОЛОВОЛОМКИ

У сьогоднішньому технологічному світі, де логіка та креативність на передньому плані, здатність вирішувати головоломки стає не лише розвагою, а й потужним інструментом розвитку мислення. Одним з таких інструментів, доступних кожному, є сірникові задачі – це математичні головоломки, які поєднують логіку та уяву, приносячи естетичне задоволення від процесу розв'язання.

Мета дослідження роботи полягає у наступних принципах :

1. Розвиток та покращення своїх інтелектуальних здібностей;
2. Навчитися швидко розв'язувати головоломки поєднуючи логіку та знання математики;
3. Довести, що вирішення головоломок допомагає активувати мозок при психологічних розладах [1].

Об'єкт дослідження: головоломки в яких використовуються сірники.

Загадки та головоломки супроводжували нас з найдавніших часів. Давайте

розглянемо ці поняття детальніше.

Головоломка — завдання, для розв'язання якого, як правило, потрібна кмітливість, а не спеціальні знання високого рівня. [1]

Загадка – це стислий вислів, що передбачає розгадку слова або якогось словосполучення.[1] Серед відомих мислителів, які дослідили різні головоломки й створили визначні прориви у світі головоломок що користуються попитом і нині є ірландський просвітитель Алкуїн, американець Сем Ллойд, англієць Генрі Дьюдені та німець Альбертт Ейнштейна і інші.

Що таке сірникові задачі? Сірникові задачі – це завдання, яке розв'язується за допомогою переміщення, додавання або видалення сірників у певній конфігурації, щоб отримати заданий результат, такі головоломки мають довгу історію, починаючи з ХІХ століття, коли їх використовували як розвагу в салонах. З того часу вони стали популярними в усьому світі завдяки своїй простоті та універсальності.

Даючи відповідь на питання : Чому варто вчитися вирішувати головоломки із сірниками?, можна наголосити на наступних аспектах відповіді:

1. Розвиток логічного мислення: Головоломки із сірниками вимагають від нас чіткого логічного мислення, що допомагає тренувати мозок.
2. Креативність: Розв'язування таких задач вимагає творчого підходу, що сприяє розвитку креативного мислення.
3. Терпіння та наполегливість: Вирішення складних головоломок допомагає розвивати терпіння та наполегливість, що корисно в багатьох сферах життя.
4. Аналіз та систематизація: Ці задачі допомагають розвивати навички аналізу та систематизації інформації.

Задачі на застосування сірників мають широке практичне застосування в різних галузях. Наприклад, у програмуванні, інженерії та наукових дослідженнях, де необхідні навички логічного та креативного мислення. Також ці навички корисні у бізнесі та управлінні, де часто виникають складні ситуації, що потребують нестандартного підходу.

Головоломки та загадки на основі задач зі сірників у людей з психологічними розладами можуть допомогти неживим клітинки мозгу почати свою діяльність. Розв'язування загадок та головоломок може бути корисним для людей, які стикаються з психологічними труднощами, сучасні нейронауки доводять, що наш мозок є пластичним органом, який здатний змінюватися протягом усього життя. Розв'язання головоломок стимулює утворення нових нейронних зв'язків, що сприяє поліпшенню роботі мозку, допомагаючи розвивати когнітивні функції, такі як концентрація, пам'ять та логічне мислення. Регулярні тренування мозку можуть сприяти покращенню загального самопочуття та підвищенню впевненості в собі. Важливо пам'ятати, що головоломки та загадки – не є ключовими елементами, які допоможуть людям з психічними розладами, слід пам'ятати, що це є комплексний підхід, який орієнтований на індивідуальні потреби конкретної людини, які може порекомендувати відповідний спеціаліст.

Висновок: Розв'язання сірникових задач – це не просто цікаве заняття, а ефективний інструмент для розвитку інтелекту та особистості. Вони доступні для людей різного віку та рівня підготовки, а їх різноманітність дозволяє задовольнити інтереси кожного. Завдяки своїй універсальності та доступності ці головоломки можуть бути корисними як у школі, так і вдома.

Математика на сірниках – це не лише захопливий спосіб провести час, але й ефективний метод розвитку логічного та креативного мислення.[2] Вміння розв'язувати головоломки допомагає тренувати мозок, розвивати аналітичні навички та підвищувати рівень креативності. Тож, варто спробувати свої сили у вирішенні кількох задач із

сірниками і відкривати нові горизонти мислення.

*Перелік використаних джерел:*

1. Шевченко І. Я. Проєкт "Математика на сірниках в розв'язанні головоломок". Дослідники - дослідницькі роботи і проєкти дітей України. <https://doslidnyky.com/node/1211>. 07.04.2024. (дата звернення: 22.01.2025).

2. Наливайко А. Ю. Головоломки з сірників для розвитку логіки та креативного мислення. ТОВ «Всеосвіта. <https://vseosvita.ua/c/news/post/5830>. 23.02.2020.

3. Шевченко І. Я. Презентація МАТЕМАТИКА НА СІРНИКАХ АБО ЧОМУ ВАРТО ВМІТИ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ГОЛОВОЛОМКИ. Canva. 21.01.2025. URL: [https://www.canva.com/design/DAGc4XagSt8/MGVwkjmpt3-5a8W0dxm0dQ/view?utm\\_content=DAGc4XagSt8&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=uniquelinks&utm\\_id=h7acddcbcd6](https://www.canva.com/design/DAGc4XagSt8/MGVwkjmpt3-5a8W0dxm0dQ/view?utm_content=DAGc4XagSt8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utm_id=h7acddcbcd6)

# ТЕХНІЧНІ НАУКИ. ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ. НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ.

Іваскевич Є.Я.  
ПО 30 «Ліцей Едюкейтер»

## ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЗБРОЯ: ВИКЛИКИ ДЛЯ ЛЮДСТВА ТА ДОВКІЛЛЯ

Ядерна небезпека залишається однією з найсерйозніших загроз для людства та навколишнього середовища. Зростаючий рівень міжнародної напруги, розвиток ядерних технологій, аварії на АЕС та загроза ядерного тероризму роблять цю проблему вкрай актуальною.

*Мета проекту.* Дослідити масштаби ядерної небезпеки, її потенційні наслідки та можливі способи мінімізації ризиків для суспільства.

Основні завдання:

Проаналізувати сучасні загрози, пов'язані з ядерною зброєю та енергетикою.

Дослідити історичні приклади ядерних катастроф (Чорнобиль, Хіросіма і Нагасакі).

Оцінити ризики ядерного тероризму та шляхи їхнього запобігання.

Ознайомити людей із правилами безпеки в разі ядерної катастрофи.

*Сучасні загрози, пов'язані з ядерною зброєю та енергетикою*

На сучасному етапі ядерна зброя залишається важливим фактором міжнародної політики. Розширення ядерного арсеналу та погрози його застосування підвищують ризик глобального конфлікту. Крім того, розвиток атомної енергетики несе екологічні ризики через можливість техногенних аварій на атомних електростанціях.

*Історичні приклади ядерних катастроф*

Чорнобильська катастрофа 1986 року стала однією з наймасштабніших техногенних катастроф в історії, наслідки якої досі впливають на здоров'я людей та навколишнє середовище. Ядерні бомбардування Хіросіми та Нагасакі у 1945 році продемонстрували руйнівну силу ядерної зброї, що призвело до загибелі сотень тисяч людей і довготривалого радіаційного забруднення.

*Ризики ядерного тероризму*

Ядерний тероризм є одним із найбільш небезпечних сценаріїв у сучасному світі. Використання ядерного матеріалу терористичними організаціями може призвести до катастрофічних наслідків. Запобігання цьому вимагає міжнародної співпраці, посилення контролю за зберіганням ядерних матеріалів та впровадження новітніх технологій моніторингу.

*Правила безпеки в разі ядерної катастрофи*

У разі ядерної катастрофи необхідно дотримуватися таких правил:

Знайти найближче укриття з товстими стінами, які можуть захистити від радіації.

Закрити всі вікна і двері, вимкнути вентиляцію.

Використовувати засоби індивідуального захисту, зокрема маски та одяг, що закриває тіло.

Дотримуватися інструкцій місцевих органів влади та слідкувати за оновленнями через офіційні канали зв'язку.

*Перспективи роботи над проектом*

1. Залучення експертів

Запрошуємо до співпраці спеціалістів із цивільного захисту і представників місцевих органів влади для проведення відкритих лекцій

2. Співпраця зі школами

Організовуємо опитування учнів ліцею щодо готовності до надзвичайних ситуацій.

3. Освітні та просвітницькі заходи

Готуємо воркшопи для учнів і вчителів з основ цивільного захисту. Працюємо над інтерактивними матеріалами (постери, інфографіку), які пояснюють алгоритми дій під час ядерного удару.

4. Партнерство

Звернулись до громадських організацій, які займаються безпекою. Підтримуємо співпрацю з медіа для висвітлення нашого проєкту.

Цей проєкт має потенціал для значного суспільного впливу.

*Висновки*

Ядерна небезпека потребує комплексного підходу для зменшення ризиків, пов'язаних з використанням ядерної енергії та зброї. Історичні приклади катастроф наголошують на важливості дотримання техніки безпеки та міжнародного співробітництва для запобігання подібним подіям у майбутньому.

*Перелік використаних джерел:*

*Безпека ядерних технологій: теоретичні аспекти // Науковий вісник. – 2023.*

*Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2009.*

*International Atomic Energy Agency (IAEA): Nuclear Safety Reports. Available at: [www.iaea.org](http://www.iaea.org).*

*Безпека та ризики ядерних установ // Збірник наукових праць. – 2021.*

*Bunn M., Malin M. B. Preventing Nuclear Terrorism: Continuous Improvement or Dangerous Decline? Harvard Kennedy School. – 2019.*

**Макаренко Д.Є.**  
**ліцей №89 імені Григорія Цехмістренка м. Києва**

## **ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ЧОРНИХ ДІР НА ОРБИТИ ЗІРОК В ЇЇ ОКОЛИЦЯХ**

Чорні діри - це об'єкти, що вважаються найзагадковішими у Всесвіті [1]. Чорні діри не можливо побачити за допомогою звичайних спостережень, бо вони поглинають та не "повертають" все, навіть світло. Але чорні діри мають вплив на те що їх оточує, наприклад на рух зірок навколо них. Чорні діри досліджуються не тільки теоретично але і за допомогою опосередкованих і прямих спостережень, тому сьогодні є можливість вивчати їхню взаємодію з іншими космічними об'єктами та їхні властивості.

Важливим аспектом для досліджень у астрофізиці є вивчення впливу чорних дір на орбіти зірок, оскільки дає змогу для кращого розуміння еволюції зірок та динаміки космічного середовища навколо.

Роботу присвячено дослідженню впливу гравітаційної взаємодії на рух тіл у гравітаційно зв'язаних системах, зокрема вивченню орбіт зірок навколо чорних дір.

**Актуальність** проведеної роботи полягає в тому, щоб дослідити, що теоретичні основи гравітаційних теорій Ньютона та Ейнштейна є фундаментом для розуміння процесів еволюції космічних об'єктів і динаміки гравітаційно зв'язаних систем.

**Метою** цієї роботи стало:

1. чисельне моделювання орбіт зірок навколо чорної діри;
2. аналіз впливу різних параметрів чорної діри на різні за класифікацією орбіти зірок;
3. аналіз результатів чисельного експерименту.

Для досягнення мети мною були поставлені наступні **завдання**:

1. Ознайомитися з теоріями гравітації, зокрема загальною теорією відносності, та з'ясувати їх вплив на рух тіл у гравітаційно зв'язаних системах.
2. Змоделювати різні за класифікаціями орбіти зірок навколо чорної діри та порівняти результати.

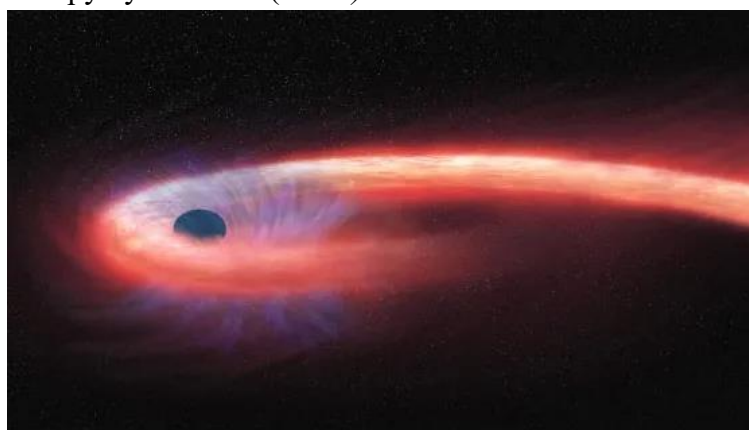
**Об'єкт дослідження**: гравітаційні теорії Ньютона та Ейнштейна.

**Предмет дослідження**: орбіти зірок навколо чорної діри.

**Інформаційним джерелами** досліджень була література з тематики роботи, посібники для вивчення астрономії, наукові статті, бази даних, лекції мого наукового керівника, курс з вивчення мови програмування Python та інформаційні статті.

**Методи дослідження**: теоретичний метод: огляд наукових джерел з приводу гравітаційного впливу чорних дір на орбіти зірок; емпіричний метод: використання мови програмування Python та візуалізації графіків різних орбіт зірок навколо чорних дір; дослідження впливу різних параметрів (маса чорної діри, відстань,) на стабільність орбіт зірок; аналітичний метод: аналіз результатів розрахунків з теоретичними моделями орбіт зірок.

Припливні сили (Tidal forces), які виникають через сильний градієнт гравітаційного поля чорної діри. Коли зірка наближається до такої діри, різниця в гравітаційному прискоренні між її ближніми і далекими частинами стає дуже великою, що може призвести до значних змін в її орбіті. В екстремальних випадках припливні сили можуть навіть розірвати зірку, викликаючи ефект, відомий як спагеттіфікація.[2] Окрім цього, ці сили можуть змінювати орбітальні параметри зірки, наприклад, її ексцентриситет або швидкість, що впливає на те, як ми спостерігаємо її рух у космосі. (Рис.1.)



*Рис.1. Припливні сили та їх вигляд навколо чорної діри [4].*

Одним із важливих наслідків таких змін є червоний зсув. Червоний зсув (redshift) спостерігається не тільки навколо чорної діри, а і у матеріалі, що оточує її, наприклад у акреційному диску, так як матеріал у акреційному диску рухається дуже швидко та випромінює світло, це спричиняє зміну частоти фотонів через ефект Доплера (рис.1.1), що й призводить до зсуву спектра зірки в бік довгих хвиль, тобто до червоного зсуву (Зсув в



акреційному диску відбувається як в червону, так і в синю частину спектра, залежить в якій частині диску перебуває матерія, це краще називати радіальні швидкості). Тобто коли частинки акреційного диску під впливом гравітації чорної діри наближаються ближче до горизонту подій, де світло розтягується у червоний бік, це допомагає астрофізикам визначати масу та об'єм чорних дір [3].

**Висновки.** Проведене дослідження дає змогу зробити наступні висновки теоретичного та науково-практичного характеру:

1. При низькій початковій швидкості зір (відповідно до результатів графіків) система залишається стабільною, тоді як збільшення кінетичної енергії зір веде до порушення стабільності системи, що відображає зміни в її еволюції.
2. Використання чисельних методів для моделювання орбітальних рухів зір дозволяє точно передбачити еволюцію астрономічних систем, таких як зоряні скупчення, та оцінити їх стабільність і взаємодію з чорними дірами.
3. Параметр стабільності системи, зокрема критична швидкість або дисперсія швидкостей, що визначає стійкість зоряного скупчення, виявлено в рамках чисельного моделювання.
4. Параболічна орбіта є максимальною орбітою, при якій об'єкт має достатню швидкість, але не здатен покинути гравітаційне поле чорної діри. Врахування релятивістської поправки на прискорення на малих відстанях показує вплив загальної теорії відносності на траєкторію зірки, зокрема, зміни її орбітальних параметрів при наближенні до чорної діри.
5. Орбіта зірки навколо чорної діри з релятивістськими ефектами має зсув перицентру на  $0.0040$  градусів за одну орбіту, період орбіти становить  $1.18 \times 10^7$  секунд (приблизно 137.6 днів), а швидкість зірки в перицентрі дорівнює  $3.13 \times 10^4$  м/с.
6. Моделювання показало, що зірка, рухаючись на параболічній орбіті з параметром  $10$  радіусів Шварцшильда ( $\approx 2.96 \times 10^{11}$  м), генерує релятивістське випромінювання з доплерівським зсувом. Чорна діра має масу  $10$  сонячних мас і спіні  $0.7$ . Частинки акреційного диска утворюються в межах від  $2$  до  $15$  радіусів Шварцшильда.
7. Моделювання показало рух зірки по еліптичній орбіті навколо чорної діри з масою  $10$  сонячних мас і спіном  $0.7$ . Орбіта зірки мала великий напіввісь  $5$  радіусів Шварцшильда, ексцентриситет  $0.7$  і період  $100$  обертів. Враховано релятивістські ефекти, зокрема доплерівський зсув випромінювання акреційного диска.
8. Моделювання гіперболічної орбіти зірки навколо чорної діри, де зірка наближається до чорної діри на відстань близько  $10$  радіусів Шварцшильда ( $\approx 2.96 \times 10^{11}$  м), показує, що зірка взаємодіє з акреційним диском. Чорна діра має масу  $10$  сонячних мас і спіні  $0.7$ . Частинки диска утворюються в межах від  $2$  до  $15$  радіусів Шварцшильда. При обчисленні релятивістських ефектів враховано доплерівський зсув, що змінюється залежно від швидкості частинок.
9. Моделювання руху зірки по круговій орбіті Шварцшильда навколо чорної діри з масою  $10$  сонячних мас і спіном  $0.7$  показує взаємодію з акреційним диском. Зірка перебуває на орбіті з радіусом  $3$  радіуси Шварцшильда ( $\approx 8.88 \times 10^{10}$  м). Частинки акреційного диска утворюються на відстані від  $2$  до  $4$  радіусів Шварцшильда. У моделюванні враховано релятивістські ефекти, зокрема доплерівський зсув, для частинок диска.

**Практична значимість** виконуваної роботи полягає в розробці чисельних моделей, що дозволяють ефективно досліджувати орбіти зірок у сильних гравітаційних полях, зокрема

навколо чорних дір.

1. *Black Holes Basics* [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://science.nasa.gov/universe/black-holes/>
2. Daniel Innes John Bozac | Time Compression Theory Black Holes [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Innes-2/publication/328804145\\_Time\\_Compression\\_Theory\\_-\\_Black\\_Holes/links/5be41c18a6fdcc3a8dc6bea9/Time-Compression-Theory-Black-Holes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Innes-2/publication/328804145_Time_Compression_Theory_-_Black_Holes/links/5be41c18a6fdcc3a8dc6bea9/Time-Compression-Theory-Black-Holes.pdf)
3. *Tidal distraption of stars by black holes of  $10^6$  -  $10^8$  solar masses in nearby galaxies* [https://ui.adsabs.harvard.edu/link\\_gateway/1988Natur.333..523R/doi:10.1038/333523a0](https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/1988Natur.333..523R/doi:10.1038/333523a0)
4. *Este agujero negro estaba bien escondido, y lo hemos descubierto gracias a que ha engullido una estrella* [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.mundodeportivo.com/urbantecno/ciencia/este-agujero-negro-estaba-bien-escondido-y-lo-hemos-descubie>

Машненкова Є.К.

ліцей №89 імені Григорія Цехмістренка м. Києва

## РЕЄСТРАЦІЯ ОБСТРІЛІВ УКРАЇНИ МЕРЕЖЕЮ ПОРТАТИВНИХ СЕЙСМОМЕТРІВ RASPBERRY SHAKE

З вторгненням Росії на територію України і початком повномасштабної російсько-української війни, сейсмічні записи слугують доказом воєнних злочинів Росії на території України.

Сучасні сейсмометри можуть фіксувати зсуви та потріскування землі навіть на декілька міліметрів в залежності від точності приладів та їх кількості, де вони розташовані. Наразі, коли в Україні запрацювала мережа Raspberry Shake стало можливим фіксувати та аналізувати хвилові форми та спектрограми російських атак на територію України. Записи – як доказ воєнних злочинів.

В даній роботі було проаналізовано дані хвилових форм портативної мережі Raspberry Shake для виявлення зафіксованих ракетних та дронівих атак на територію України.

Дослідження пов'язане з виконанням науково-дослідницьких робіт відділу сейсмічної безпеки Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України «Оцінка сейсмічної безпеки територій розміщення будівель і споруд значного класу відповідальності».

**Мета:** дослідити, як відображаються російські повітряні атаки по території України на сейсмограмах портативних сейсмографів та інфразвукових сенсорах Raspberry Shake.

**Актуальність:** дослідження слугує фіксацією повітряних атак проти України і уможливує реєстрування різних сейсмічних подій на сейсмограмах за допомогою портативних сейсмометрів Raspberry Shake.

**Методи роботи:** теоретичний – опис приладів та їх роботи; експериментальний – дослідити сейсмограми з записом різних сейсмічних подій.

**Інструменти дослідження:** лабораторія відділу сейсмічної безпеки Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, програмне забезпечення сайтів [1, 2].

**Завдання наукового дослідження:**

1. Дослідити історію виникнення сейсмометрів та познайомитися з найвідомішими з приладів.
2. Познайомитися з мережею портативних сейсмометрів «Raspberry Shake»
3. Зібрати зареєстровані сейсмічні явища сейсмометрами «Raspberry Shake» від різних джерел енергії та охарактеризувати їх амплітудно-частотні характеристики.
4. Виділити за амплітудно-частотними характеристиками на хвилевих формах та спектрограмах землетруси, навколишні шуми різної природи та енергії, зокрема вибухи внаслідок повітряних атак.

У роботі досліджено сейсмічні записи різних типів антропогенних шумів з використанням сучасного програмного забезпечення та інноваційних технологій у сейсмології на прикладі портативної мережі сейсмометрів Raspberry Shake, які встановлено в Україні.

Проаналізовано сейсмічні записи та спектрограми із сейсмічних станцій Raspberry Shake: рух потягу, робота пральної машинки, стрибки студентів та основна увага роботи приділена виокремленню вибухів, які сталися під час повітряних атак та зареєстровані сейсмометрами з моменту їх встановлення (2023-2025pp).

Підраховано потужність навколишнього шуму для однієї сейсмічної станції, де показано, що необхідно аналізувати записи переважно отримані у нічний час, щоб унеможливити вплив людської діяльності у денний час і більш точно показати як виглядає хвилева форма сейсмічного запису вибуху на трьох компонентах (ENE, EHN, ENZ) та у спектральній області в Hz.

Для визначення точного часу вибухів проаналізовано дані сайту про повітряні атаки [3] та співставлено із сейсмічними записами зі станцій встановлених в українських містах.

Виділено основні якісні та кількісні характеристики сейсмічних записів та спектрограм при інтерпретації вибухів:

- **довжина сейсмічного запису.** Так, сейсмічний запис землетрусу має 2-3 хвилинну довжину, і більше, яка залежить від величини магнітуди. Запис руху потягу має короткостроковий періодичний характер, а пральної машинки має однакову амплітуду по всій довжині запису. На відміну землетрусу та інших антропогенних шумів вибух – це 1-10 секундний короткий високоамплітудний сейсмічний запис на усіх трьох компонентах EHN, ENE, ENZ,

- **спектрограми.** Основною відмінністю шумів у порівнянні із явищами природного походження на спектрограмі є положення на спектрограмі. Так, високоамплітудний запис вибуху має виражений яскраво-помаранчевий, контрастний спектр і не лежить максимально низько біля вісі абсцис, так, наприклад, як землетрус.

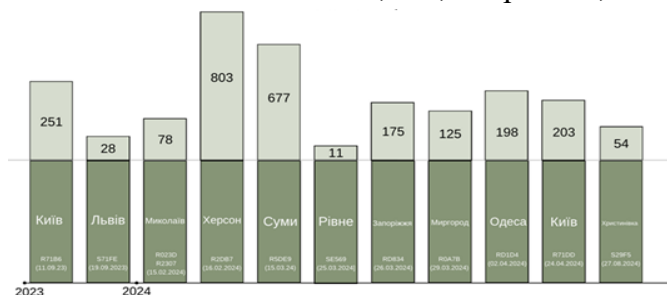


Рис. 1. Гістограма кількості вибухів за даними ЗМІ в містах, де стоять сейсмометри Raspberry Shake за період з початку встановлення кожного з сейсмометрів по 15.01.2025 за [3]

На гістограмі (рис.1) у верхніх частинах комірок вписано кількість вибухів за період часу починаючи з моменту встановлення сейсмометра і по 15.01.2025 року.

Так, найбільшу кількість вибухів зафіксовано в Херсоні сейсмометром R2DB7, який було встановлено у 16.02.2024 році.

З моменту встановлення по 15.01.2025 року ЗМІ зафіксували 803 вибухи – це кримінальні та екозлочини які зафіксовані і сейсмометрами Raspberry Shake. З усіма іншими сейсмометрами підрахунки відбуваються відповідно за допомогою сайту [3].

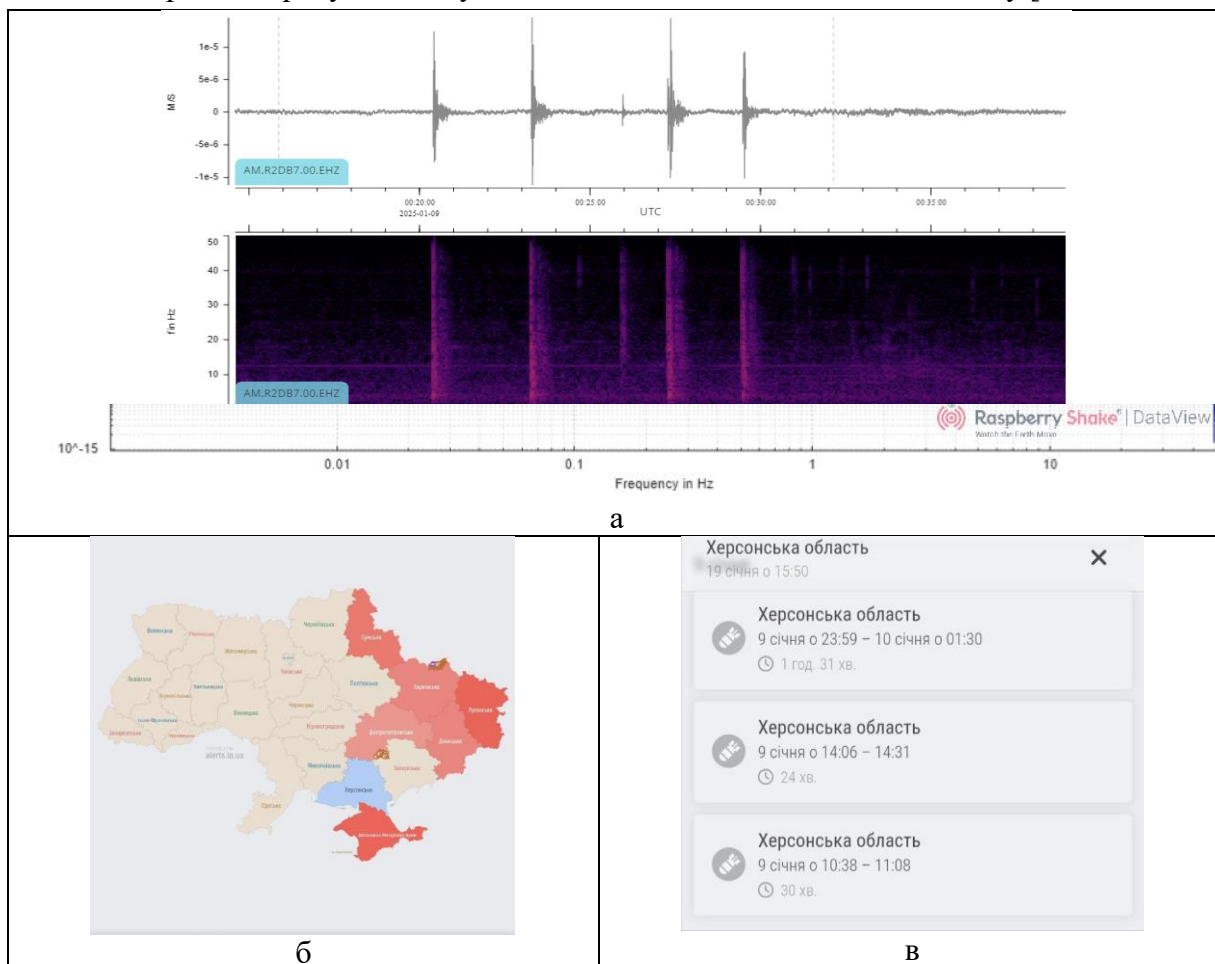


Рис. 2. У період оголошеної повітряної тривоги сейсмометром R2DB7 було зафіксовано чотири потужні вибухи. а - верхня діаграма – хвильова форма сейсмічного запису компоненти ЕНЗ, середня діаграма – спектрограма - це ті ж вибухи в частотній області в Нз; б – карта повітряних тривог; в – точний час оголошених повітряних тривог у ніч 09-10 січня.

### Результати роботи можуть бути використані:

1. для більш комплексного розуміння сейсмічної активності в рамках ширшого регіонального та міжнародного контексту проекту AdriaArray, що сприяє спільним зусиллям, спрямованим на зміцнення можливостей сейсмічного моніторингу та досліджень по всій Європі;
2. в окремому випадку доказів агресії проти України.

*Перелік використаних джерел:*

1. <https://raspberrysake.org/>
2. [https://www.emsc-csem.org/Earthquake\\_information/](https://www.emsc-csem.org/Earthquake_information/)
3. <https://air-alarms.in.ua/>

## **ПРОСТИМИ СЛОВАМИ ПРО ЯДЕРНУ БЕЗПЕКУ**

У сучасній Україні нажаль дуже гостро постає питання щодо того, що робити із ядерною загрозою. Для нас ця проблема стала особливо актуальною після повномасштабного вторгнення Росії. Систематичні погрози застосування ядерної зброї та ризики аварій на ядерних об'єктах вимагають від кожного громадянина знань про базові правила безпеки. Саме тому питання навчання населення ядерній безпеці є вкрай важливим.

Метою проєкту є створення доступної освітньої платформи для підлітків і дорослих, яка пояснюватиме, як підготуватися до можливого ядерного вибуху або аварії, як мінімізувати ризики для життя та здоров'я і які заходи вжити для захисту від радіаційного впливу. Це передбачає не лише надання теоретичних знань, але й навчання практичним навичкам, як-от підготовка тривожної валізи, облаштування укриття, використання підручних засобів для вимірювання радіації та розробка планів евакуації.

Основними завданнями є простими і доступними словами викласти як працює ядерна бомба, які типи випромінювань (альфа, бета, гамма) вона генерує, і як захиститися від кожного з них. Особливу увагу приділено вибору укриттів, ефективності різних матеріалів (бетон, свинець, дерево) для захисту від радіації та особливостям поведінки в зоні зараження.

Також одним із ключових елементів проєкту є розробка моделі дозиметра, яку можна виготовити з підручних матеріалів у домашніх умовах. Це допоможе людям у разі нестачі спеціалізованих засобів визначити рівень радіації у навколишньому середовищі.

Реалізація цього проєкту передбачає кілька етапів.

Перший етап – це вивчення наукової літератури у сфері радіаційної безпеки. На цьому етапі будуть зібрані актуальні дані про ядерну загрозу, особливості радіаційного впливу та способи його мінімізації.

Другий етап – створення прототипу дозиметра. Будуть проведені експерименти з використанням недорогих матеріалів, які легко знайти в побуті, наприклад, фольга, електронні компоненти або фотопапір. Завдяки цьому навіть у кризових умовах люди зможуть виміряти рівень радіації.

Третій етап – створення навчальних матеріалів. Вони включатимуть як текстові, так і візуальні компоненти. Наприклад, інфографіки будуть містити схеми дій під час ядерного вибуху, а також рекомендації з підготовки тривожної валізи.

Заключний етап – поширення інформації.

Результати проєкту будуть представлені на відкритих заходах, шкільних лекціях або через онлайн-платформи, що дозволить охопити широку аудиторію.

**Таші С.С.**  
ліцей №89 імені Григорія Цехмістренка м. Києва

## **ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВУГЛЕДОБУВНИХ ШАХТ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОМЕТАНУ**

В умовах глобальної енергетичної кризи та необхідності зменшити вплив на навколишнє середовище проблема пошуку альтернативних джерел енергії стає дедалі актуальнішою. Перехід на відновлювані джерела енергії не змушує себе чекати, більшість країн Європи повністю відмовиться від спалювання вугілля в середньому до 2035 року [1,

2, 3]. В Україні це заплановано зробити до 2050 року.

Закриття вугледобувних шахт – передбачувана подія, що за цим слідуюс. Однак без потрібного нагляду, що вимагає великих збитків, виникає небезпека викидів метану у навколишнє середовище, підтоплення, в результаті яких стаються обвалення. Також мільйони людей залишаються без роботи. Кризову ситуацію посилює також війна та окупація частини територій, де знаходяться шахти. Ми не знаємо, як за ними слідкують, але бачимо наслідки у вигляді затоплень житлових будинків тієї місцевості та їхнє поступове руйнування.

У цьому контексті можна обладнати шахти під виробництво біометану. Виробництво біометану як альтернативного джерела енергії може забезпечити незалежність від викопного палива та сприяти зменшенню викидів парникових газів у атмосферу. Також це можливість відновити промислові регіони, створивши нові робочі місця, вберегти їх від руйнувань.

**Актуальність теми:** сприяє вирішенню економічних та екологічних проблем, розвитку регіонів, впровадженню інноваційних технологій і інтеграції України у світовий енергетичний сектор.

**Об’єкт дослідження:** використання підземних просторів для виробництва енергії з відновлювальних джерел.

**Предмет дослідження:** технологічні, економічні та екологічні аспекти потворного використання вугільних шахт для виробництва біометану.

**Мета дослідження:** визначити доцільність і можливості використання вугільних шахт для виробництва біометану з метою зменшення впливу на навколишнє середовище та розвитку альтернативної енергетики в Україні.

**Завдання дослідження:**

1. розглянути технологію переробки біомаси у біометан;
2. описати способи, у які можна пристосувати шахти для цього процесу;
3. дослідити екологічні та економічні переваги такого підходу;
4. описати ризики та обмеження;
5. запропонувати рекомендації щодо реалізації таких проєктів в Україні.

**Гіпотеза дослідження:** Використання закритих вугледобувних шахт для виробництва біометану є перспективним підходом, який сприятиме зменшенню викидів метану, економічному розвитку регіонів та вирішить проблему їхнього руйнування.

**Наукова новизна:** було запропоновано новий підхід до екологічної рекультивції вугільних шахт шляхом їх адаптації для виробництва біометану.

**Методологія** включала аналіз технічних параметрів шахтної інфраструктури, що необхідно для виробництва біометану; експериментальним шляхом було доведено залежність швидкості газоутворення від температури.

**Інструменти дослідження:** навчально-наукова лабораторія кріогенної техніки ФМФ НТУУУ КПІ імені Ігоря Сікорського.

Були проведені дослідження залежності швидкості газоутворення від температури.

На початку підготували біомасу. Подрібнили буряк та капусту у блендері, взяли по 3 кг біомаси та помістили її у пляшки. Далі в кожену пляшку додали воду для створення рідкого середовища та каталізатори, такі як дріжджі, препарат з метановими бактеріями «Біо Санекс». Ретельно перемішали зміст для рівномірного розподілу інгредієнтів. Закрили пляшки герметичними кришками з отворами під трубки, під’єднали їх до манометрів для вимірювання тиску. Далі створювали різні умови для різних пляшок.

Пляшка 1. Помістили у стабільно холодне середовище (13-15°C) за допомогою рідкого азоту.

Пляшка 2. Помістили у тепле середовище (32-35°C) за допомогою гарячої води, через 4 години підняли температуру до 40-42°C.

Далі через однакові проміжки часу (кожну годину) вимірювали тиск у кожній пляшці та записували значення тиску й спостерігали за динамікою газоутворення.

За температури 15°C зміни тиску протягом експерименту були незначними, що свідчить про низьку активність мікроорганізмів у процесі розкладання органічної біомаси. Низька температура уповільнює анаеробне бродіння.

У температурному режимі 35°C спостерігалось значно більше підвищення тиску, що підтверджує, що вища температура сприяє пришвидшенню ферментативних процесів і активнішому виділенню газів.

Найвищі результати було зафіксовано за температури 42°C, що свідчить про оптимальні умови для діяльності мікроорганізмів. Підвищення температури до 42°C стимулює ще більшу інтенсивність бродіння та виділення газу.

Основні результати показали, що рекультивация шахт для виробництва біометану є перспективним напрямком, який не потребує таких самих величезних вкладень, як звичайний спосіб виробництва біометану, що є економічно доцільним. В той самий час стабільна температура на глибині шахт створює природні умови для процесу анаеробного бродіння, що дозволяє зменшити енергетичні витрати на підігрів біомаси.

Також це сприятиме зменшенню впливу на навколишнє середовище і створить нові робочі місця.

**Висновок.** Старі шахти мають достатню техногенну інфраструктуру для розміщення біогазових установок. Вертикальні стволи забезпечують зручне розташування реакторів, а існуючі вентиляційні та кабельні системи зменшують витрати на побудову нових комунікацій.

**Марченко К.К.**

ліцей №89 імені Григорія Цехмістрєнка м. Києва

## **ВОДЕНЬ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ УКРАЇНИ**

Водень розглядається як універсальний носій енергії, який може забезпечити вирішення ключових проблем сучасної енергетики, включаючи декарбонізацію промисловості, транспорту та виробництва електроенергії.

Зважаючи на це, в Європі та зокрема в Україні активно просувається концепція водневих долин, проекти яких вже знаходяться на фінальних стадіях, отримане фінансування від міжнародних спонсорів та активно обговорюються плани інтеграції в енергетичну інфраструктуру країн ЄС та європейської частини НАТО [1]. Наразі існує два проекти українських водневих долин, в Одеській області та на Закарпатті, через наявність на обраних ділянках достатніх водних ресурсів та оптимальне розташування для встановлення сонячних та вітрових електростанцій. Роль інфраструктури для транспорту водню виконуватиме існуючий трубопровід (Закарпаття) [2].

Науковий контекст водневої енергетики сьогодні заклає основу для ідей та завдань цього проекту, сфокусованого на збільшенні рентабельності виробництва водню задля пришвидшення його інтеграції в Українську енергосистему та розробці концептів, на основі результатів дослідження.

**Мета** роботи полягає в дослідженні потенціалу водню як перспективного енергоносія в умовах війни та руйнувань енергетичної інфраструктури України.

У рамках цього дослідження розглядалися наступні **завдання**:

1. Зробити огляд методів підвищення ефективності та рентабельності електролізу за рахунок когенерації та використання надлишкової енергії сонячних батарей або третього контуру водяного охолодження ядерних реакторів.
2. Дослідити інтеграцію водневих технологій у енергосистему України: можливості використання водню як енергоносія та інструменту стабілізації при пікових навантаженнях.
3. Відстежити ефективність електролізу за підвищеної температури: як надлишкове тепло може підвищити ефективність процесу електролізу для виробництва водню.
4. Описати графічно (за допомогою 3д моделі) та теоретично концепт на основі отриманих висновків, сценарії його використання.

**Об'єкт дослідження** – отримання та використання зеленого водню.

**Предмет дослідження** – природа змін опору електроліту через температуру та напругу.

**Гіпотеза дослідження** має в основі твердження, що використання когенерації при виробництві водню збільшить ефективність цього процесу та допоможе у боротьбі з глобальним потеплінням, перетворюючи теплову енергію, що виділяється при роботі сонячних, теплових та ядерних електростанцій.

**Методи:** теоретичний (огляд літератури) та експериментальний (виготовлення експериментальних установок та проведення досліджень).

**Інструменти дослідження:** навчально-наукова лабораторія кріогенної техніки ФМФ НТУУУ КПІ імені Ігоря Сікорського.

Для дослідження гіпотези були побудовані два прилади для електролізу та водневий паливний елемент. Перша експериментальна установка – для перевірки працездатності конструкції, друга – для повноцінних тестувань. Корпус обох приладів прозорий, що дає змогу спостерігати перебіг реакції та її інтенсивність при зміні температури/напруги/складу електроліту.

В ході дослідження на першій експериментальній установці було виявлено, що в роздільному електролізі, в якому водень та кисень розділяються без використання полімерних іонообмінних мембран, а за допомогою простого відокремлення анода і катода, використовуючи горловини пляшок для води, ефективність електролізу значно падає. Основні недоліки, а саме: деградація електродів в лужному середовищі, розкладання пластику, велика вага пластин та замала площа контакту електроду з електролітом, були усунуті в другій сесії дослідів.

В другій експериментальній установці була використана доопрацьована конструкція електролізера. Був замінений матеріал електроду на більш стійкий до корозії, щоб вилучити фактор значного зниження електропровідності через швидку деградацію електродів, що впливало на виділення водню та кисню, відповідно й на напругу на виході паливного елемента.

В другій сесії дослідів був проведений більш широкий спектр досліджень, систематизація результатів в хронологічному порядку та в рамках трьох порівнянь:

- Змінна напруга.
- Змінна температура.
- Змінний електроліт (чиста вода; 5% розчин (Калій Гідроксиду); 5% розчин (карбонат натрію або сода харчова)

Хоч ефективність обох сесій експериментів кратно нижча за ті, що використовуються в великих виробництвах та представлені на споживчому ринку (до



прикладу паливні елементи в автомобілях на водні), через відсутність каталізаторів, мембран, умовну герметичність, обмеженість в технологіях. Проте, цей досвід мав велике та наочне значення для роботи, завдяки можливості дослідити тенденції змін, досвіду побудови з нуля набору пристроїв повного циклу перетворення води та електроенергії на водень та кисень і навпаки.

Для другого дослідження були складені дві порівняльні таблиці для запису отриманих значень напруги, сили струму, температури, часу проведення та загальної тривалості роботи електролізера, напруги та сили струму на виході паливного елемента під час експерименту. Для кожного тестування значення вимірювались 5 разів з кроком в 2 хвилини для мінімізації похибки. На основі цих значень були побудовані наступні графіки залежності:

- опору від температури;
- опору від напруги.

Також була зроблена порівняльна характеристика ефективності використання різних електролітів, проте основна частина тестувань проводилася на 5% розчині калій гідроксиду. Експериментальні дані були порівнянні із значеннями отриманими з джерел та очікуваним тенденціями

**Висновок** У результаті дослідження встановлено, що нагрів електроліту значно знижує опір, що збільшує енергоефективність електролізу та зменшує викиди тепла в атмосферу. Найвищої провідності з використанням 5% розчину досягнуто при температурі 65°C, при цьому опір знизився на 58% порівняно з електролізом за температури 12°C. Порівняно отримані результати з попередніми дослідженнями та гіпотезами. Висновком стало відповідність результатів досліду, розрахунків та відомих раніше тенденцій, а також концепт використання когенерації в умовах локального виробництва водню. За підрахунками та даними відкритих джерел, використання підходів описаних в концепті може підвищити ККД сонячних панелей та електролізу до 25% та 30% відповідно. Були розглянуті методи підвищення ефективності та рентабельності електролізу за рахунок когенерації та використання надлишкової енергії сонячних батарей або третього контуру водяного охолодження ядерних реакторів.

Використання тепла сонячних батарей або інших виробництв дає не тільки збільшення ККД процесу електролізу на 1-2% кожні 10°C нагріву електроліту, але й запобігання зниження ККД сонячних батарей на 0.5% за кожен градус нагріву після 25-35°C, влітку їх температура може сягати до 68°C в умовах середземноморського клімату, а найвища зафіксована температура була зафіксована в пустелі Південного Алжиру та сягала 93°C [3, 4].

**Можливості застосування:** Проект має практичне застосування технології, як комплексна система охолодження сонячних панелей та використання їх тепла та надлишків енергії для виробництва водню. Також ця ідея може бути покладена в основу ядерних електростанцій нового покоління, які матимуть значно вищий ККД внаслідок охолодження другого контуру електролітом, який буде використовуватись для отримання водню. Тож цей виробничий комплекс матиме мінімальний вплив на навколишнє середовище та високий ККД, а також виготовлятиме енергоносії у вигляді водню та кисень, як побічний продукт. Наразі такі ідеї більш реалістичні в контексті сонячних електростанцій, але це дає час на оптимізацію розробки для подальшого розширення галузей застосування.

*Перелік використаних джерел:*

• *Українські водневі проекти в контексті глобальної співпраці: семінар НАТО. (2024, 10 жовтня). H2U. <https://h2u.ua/ua/ukrayinski-vodnevi-proyekty-v-konteksti-globalnoyi-sp> HYPERLINK "[33](https://h2u.ua/ua/ukrayinski-vodnevi-proyekty-v-konteksti-</a></i></p></div><div data-bbox=)*

globalnoyi-spivpraczy-seminar-nato/"ivpraczy-seminar-nato/#vs-news-content (дата останнього звернення 21.11.2024)

- Водневі долини: проекти. URL: <https://h2u.ua/ua/proekty/#hydrogen> (дата останнього звернення 02.12.2024)

- de Dualsun, A. (2024, July 11). Overheating of solar panels. DualSun. URL: [HYPERLINK "https://dualsun.com/en/guides/installation-maintenance/overheating-solar-panel/"](https://dualsun.com/en/guides/installation-maintenance/overheating-solar-panel/) [HYPERLINK "https://dualsun.com/en/guides/installation-maintenance/overheating-solar-panel/"](https://dualsun.com/en/guides/installation-maintenance/overheating-solar-panel/) [HYPERLINK "https://dualsun.com/en/guides/installation-maintenance/overheating-solar-panel/#stagnation-hybrid"](https://dualsun.com/en/guides/installation-maintenance/overheating-solar-panel/#stagnation-hybrid)

- World Economic Forum. (2022, August 9). Why don't solar panels work as well in heatwaves?\_ URL: <https://www.weforum.org/stories/2022/08/heatwaves-can-hamper-solar-panels/>

# ЕКОЛОГІЯ ТА АГРАРНІ НАУКИ

Рудзинський І.Е.

Комунальний заклад «Багаточернечинський ліцей»

Сахновщинської селищної ради

Берестинського району

Харківської області

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ КОМАХ В ЕКОСИСТЕМІ ПОПОВОЇ БАЛКИ ТА ВИГОНА НА ОКОЛИЦІ СЕЛА ВЕЛИКІ БУЧКИ

Попова балка та вигін на околиці села Великі Бучки є унікальними об'єктами для дослідження впливу антропогенного фактора на біорізноманіття комах. Вибір цієї території для дослідження зумовлений кількома важливими причинами:

1. Попова балка представляє типову степову екосистему, яка є важливим середовищем існування для багатьох видів комах. Ці місцевості відіграють ключову роль у збереженні біорізноманіття, адже степові екосистеми є одними з найбільш уразливих до змін середовища внаслідок людської діяльності.

2. Вигін є зоною активного випасу худоби, що створює помітний антропогенний тиск. Постійна присутність тварин змінює рослинний покрив, ущільнює ґрунт і впливає на життєві умови комах. Це дозволяє оцінити, як різні ступені антропогенного навантаження впливають на біорізноманіття.

Робота є актуальною, тому що на сьогодні збереження біорізноманіття є одним із пріоритетних завдань екологічної науки та природоохоронної діяльності, особливо в умовах зростаючого антропогенного впливу на природні екосистеми. Актуальність дослідження полягає в тому, що результати роботи можуть стати основою для подальшого моніторингу біорізноманіття, обґрунтування екологічно доцільних підходів до управління природними територіями та збереження екологічного балансу[2].

Мета дослідження. – визначити ступінь змін у складі та чисельності комах у зв'язку з антропогенним навантаженням на територію дослідження.

Завдання дослідження: Дослідити видовий склад комах в умовах природних та антропогенно змінених ділянок Попової балки. Визначити вплив окремих антропогенних факторів на чисельність і різноманіття комах. Розробити рекомендації для збереження біорізноманіття комах у цій екосистемі.

Об'єкт дослідження– біорізноманіття комах у екосистемі Попової балки та вигону на околиці села Великі Бучки.

Предмет дослідження – вплив антропогенного фактора на чисельність, видовий склад та екологічні зв'язки комах у цих екосистемах.

Методи дослідження включають використання відловлювальних пасток, опис видових характеристик та порівняння з природними показниками територій.

### Наукова новизна роботи

Дослідження є новим у контексті аналізу біорізноманіття комах саме в екосистемі Попової балки та прилеглого вигону, регіону з характерним рівнем антропогенного навантаження. Воно вперше детально вивчає вплив місцевих антропогенних факторів, таких як сільськогосподарська діяльність, рекреаційне використання та вплив інфраструктури на популяції та видовий склад комах. Це дослідження може бути основою для подальших робіт з моніторингу антропогенних впливів на біорізноманіття в подібних екосистемах.

### Практичне значення

Результати роботи можуть бути використані для розробки екологічних рекомендацій щодо збереження і відновлення біорізноманіття комах в умовах антропогенного впливу,

проведення природоохоронної просвітницької роботи серед учнів та місцевого населення. Матеріали допоможуть у підготовці і проведенні учнівських конференцій, круглих столів, диспутів. Висновки дослідження будуть корисні місцевим екологічним організаціям, сільським громадам, а також фермерам для впровадження екологічно збалансованих методів господарювання, які сприятимуть зменшенню негативного впливу на комах. Викладений матеріал допоможе спеціалістам і працівникам лісового господарства поліпшити захист лісу від шкідників та найбільш ефективно використати всі засоби для боротьби з ними.

#### **Теоретичне значення**

Дослідження збагачує наукові знання про закономірності змін чисельності та видового складу комах під впливом антропогенних факторів у подібних екосистемах. Отримані дані сприятимуть кращому розумінню механізмів впливу антропогенного тиску на комах, що має важливе значення для розвитку теорій екологічної стійкості та екологічної адаптації видів [4].

#### **Актуальність роботи**

На сьогодні збереження біорізноманіття є одним із пріоритетних завдань екологічної науки та природоохоронної діяльності, особливо в умовах зростаючого антропогенного впливу на природні екосистеми. Комахи відіграють ключову роль у функціонуванні екосистем: вони забезпечують запилення рослин, служать їжею для багатьох видів тварин, беруть участь у розкладанні органічних речовин та формуванні ґрунту. Зниження чисельності та видового різноманіття комах, викликане антропогенними факторами, несе загрозу екологічному балансу та стабільності місцевих екосистем.

Екосистеми Попової балки та вигону на околиці села Великі Бучки є особливо вразливими до антропогенного навантаження через активне використання територій для сільського господарства, рекреації та розширення інфраструктури. Вивчення впливу антропогенних факторів на біорізноманіття комах у цьому регіоні є важливим кроком для розуміння змін, які відбуваються в екосистемах під впливом людини, і розробки ефективних природоохоронних заходів.

Актуальність дослідження полягає в тому, що результати роботи можуть стати основою для подальшого моніторингу біорізноманіття, обґрунтування екологічно доцільних підходів до управління природними територіями та збереження екологічного балансу. Це особливо важливо в умовах глобальних екологічних викликів, таких як зміна клімату, деградація земель та втрата біорізноманіття, що відображається і на місцевому рівні.

1.Бондаренко Н.В., Глущенко А.Ф. Практикум по загальній ентомології.- Л.: Агропромиздат,. 1985.-352с.

2.Бондаренко Н.В., Поспелов С.М., Персов М.П. Загальна і сільськогосподарська ентомологія. - Л.: Агропромиздат, 1991.- 432 с.

3. Захваткин Ю.А., Курс загальної ентомології.-М.:Агропромиздат, 1986.-320с.

4.Осмоловський Г.Є., Бондаренко Н.В., Ентомологія. -: Л.: Колос, 1980. - 359 с. (навч. пос.).

**Боднарчук О. С.**

ТОВ ПЗЗСО «Київський ліцей «Школа сучасної освіти АСЕ»

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ МЕТОДОМ ЛІХЕНОІНДИКАЦІЇ В ЗОНІ ПАДІННЯ УЛАМКІВ ТА КОНТРОЛЬНИХ ЗОНАХ**

**Вступ:** Актуальність дослідження зумовлена частими випадками падіння уламків дронів та ракет у Києві та необхідністю оцінки їх впливу на навколишнє середовище.

Метою роботи було порівняти якість повітря в зоні падіння уламків з аналогічною контрольною зоною та зоною біля дороги.

**Методи:** Дослідження проводилось шляхом ліхеноіндикації [1-3]. Було обрано відповідні зони, підраховано кількість дерев, кількість видів лишайників на них та оцінено площу, яку вони займають. Для визначення площі використовувався метод візуальної оцінки. Види лишайників визначалися за морфологічним типом (накипні, листуваті, куцисті) з використанням фотографій, зібраних зразків та визначників [4-6].

**Результати:**

- У зоні падіння та біля дороги середня площа покриття дерев лишайниками була майже однаковою: 19,5% та 22,5% відповідно. Проте, в зоні падіння було виявлено дерева без лишайників взагалі.

- В зоні падіння було загалом 5 видів лишайників (2 накипні та 3 листуваті, останні зустрічалися лише на 7 з 23 дерев, найдальших від епіцентру). Біля дороги було 7 видів, з яких 5 листуваті.

- Найкраща якість повітря спостерігалася в контрольній зоні: середня площа покриття лишайниками становила 65%, незважаючи на обробку частини стовбурів речовинами, що стримують ріст лишайників. Тут також було 7 видів лишайників, з яких 5 листуваті, що займали значну площу.

**Висновки:**

- Негативний вплив падіння уламків на якість повітря через 5 місяців можна порівняти з впливом інтенсивного автомобільного руху.

- Контрольна зона, віддалена від дороги та місця падіння, показала значно кращі показники якості повітря.

- Для отримання більш точних висновків необхідні подальші дослідження.

**Ключові слова:** ліхеноіндикація, забруднення повітря, падіння уламків, контрольна зона, лишайники, біоіндикація.

*Перелік використаних джерел:*

1. Ашихміна Т.Я. та ін. Біоіндикація та біотестування – методи пізнання екологічного стану навколишнього середовища. Київ : Знання, 2005. 450 с.
2. Чалая, О. С. (2023). Біоіндикація довкілля. Оцінка забрудненості повітря за допомогою лишайників (ліхеноіндикація).
3. Ткаченко, А. (2023). Оцінка техногенного навантаження на атмосферне повітря методом ліхеноіндикації (Doctoral dissertation, ОНТУ, кафедра екології, води та природоохоронних технологій).
4. Окснер А.М. Визначник лишайників України. Київ : Вид-во АН УРСР, 1937. 340 с.
5. Окснер А.М. Флора лишайників України. Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. Т. 1. 495 с.

## СТВОРЕННЯ ОЛЕОФІЛЬНОГО АДСОРБЕНТУ НА ОСНОВІ ПУХУ ТОПОЛІ

Сьогодні головне завдання хімії – винайдення та дослідження новітніх матеріалів задля збереження ресурсів планети та розвитку науково-технологічного прогресу.

Видобуток, переробка, виробництво, транспортування, зберігання та використання нафти та її похідних становлять постійну небезпеку для навколишнього середовища. Ефективними засобами для видалення нафти із забруднених поверхонь є адсорбенти, які виготовляються з різних природних і синтетичних органічних і неорганічних матеріалів.

Олії є важливою складовою сучасного життя. Проте водночас саме олії часто стають джерелом забруднення навколишнього середовища, спричиняючи серйозні екологічні та економічні наслідки. Забруднення, викликані розливами олії або її продуктів, зокрема нафти, мають багатогранний негативний вплив. Нафта та її похідні порушують структуру ґрунту, знищують рослинність, отруюють водні екосистеми та створюють загрозу для здоров'я людини.

Олії — це група органічних речовин, які належать до класу ліпідів і мають унікальні хімічні та фізичні властивості. Їхні основні характеристики включають нерозчинність у воді, високий вміст вуглеводнів та інших неполярних сполук, а також здатність утворювати плівки на поверхні. Головні складники олій — це тригліцериди, які складаються із гліцерину (гліцеролу) та жирних кислот. Залежно від походження олії поділяють на рослинні, тваринні та мінеральні.

Наслідками розливів нафти зазвичай є те, що вона поширюється і дрейфує під впливом вітру та океанських течій, що призводить до масштабного забруднення морського середовища та завдає шкоди довкіллю. Нафтові плями можуть блокувати фотосинтез у морському фітопланктоні, порушувати газообмін між повітрям і морем та знижувати рівень розчиненого кисню у воді, що призводить до загибелі фітопланктону, порушень у водному харчовому ланцюгу та шкоди морській екосистемі.

Адсорбція є одним із найбільш ефективних методів видалення нафтових продуктів з водних поверхонь та ґрунтів, що ґрунтується на фізико-хімічному “прикріпленні” молекул забруднювача до мікро- чи нанопористої поверхні сорбенту. Цей процес відрізняється від абсорбції, яка передбачає проникнення молекул рідини всередину матриці сорбенту. Використання адсорбентів дозволяє локалізувати нафтові розливи, зменшуючи шкоду для екосистем та спрощуючи подальшу утилізацію забруднень. Адсорбенти можна поділити на декілька класифікацій: синтетичні сорбенти, біосорбенти та адсорбенти з пористою структурою.

Пух тополі складається з тонких волокон із трубчастою капілярною структурою, що створює значну питому площу поверхні. Завдяки цьому він може адсорбувати великі об'єми гідрофобних речовин, зокрема нафтових продуктів. Поверхня волокон вкрита рослинними восками, що забезпечує гідрофобність матеріалу. Це дозволяє пуху активно взаємодіяти з неполярними молекулами нафтопродуктів, уникаючи змочування водою. Нафтові продукти переважно складаються з неполярних молекул, таких як алкани та ароматичні вуглеводні. Взаємодія між цими молекулами та поверхнею пуху відбувається за рахунок дисперсійних сил.

Тополі є широко поширеними деревами у багатьох регіонах світу та відіграють важливу роль у екологічному та господарському розвитку. Волокна, отримані з насіння тополі протягом вегетативного циклу, мають морфологічну структуру, подібну до волокон капок. Тополя й осика —

це покритонасінні рослини з родини салікових. У середньому тополя дає 35 літрів свіжих плодів, які дають від 280 000 до 14 850 000 насінин (0,9 кг) залежно від виду, місця розташування та типу дерева.

#### **Отримані результати та висновки.**

За результатами експерименту та аналізу можна зробити наступні висновки.

Волокна насіння тополі зазвичай розглядаються як відходи або, в кращому випадку, утилізуються як низькоякісне добриво. Капілярна морфологія і міцна, еластична хімічна структура стінок волокон робить волокна насіння тополі дуже перспективним природним ресурсом для виробництва нафтоадсорбентів. Використання волокон насіння тополі для виробництва нафтопоглиначів є екологічно чистим і характеризується низьким вуглецевим слідом з мінімальними енергетичними витратами. Наприкінці життєвого циклу нафтоадсорбенти, виготовлені з волокон насіння тополі, можуть бути перепрофільовані як високоенергетичне паливо, що горить чисто і не виділяє шкідливих викидів.

1. Проведений літературний огляд підтвердив актуальність, перспективність та проблемність дослідження структури волокон тополиного пуху та створення на їх основі олеофільного адсорбенту.

2. У роботі досліджено можливості створення абсорбенту на основі тополиного пуху, який би сприяв зменшенню кількості води, що наразі надмірно використовується у побуті для змивання мастил з поверхонь.

3. За допомогою оптичної мікроскопії досліджено розмір і конфігурацію волокон тополиного пуху та оцінено їх форму.

4. Електронний мікроскоп продемонстрував діаметр волокон і дозволив вивчити структуру стінок та наявність порожнини.

5. Інфрачервона спектроскопія допомогла ідентифікувати функціональні групи волокон.

6. Вимірювання кутів змочування водою використано для дослідження ефективності обробки гідрофобізаторами та впливу відмивання ізопропанолом тополиного пуху на його адсорбційну здатність.

7. Випробування на адсорбцію олії виявили вплив поверхневої обробки на досліджувані волокна.

#### *Використані літературні джерела*

1. Aleksandar Kovačević, Marija Radoičić, Darka Marković, Marijana Ponjavić, Jasmina Nikodinovic-Runic, Maja Radetić. *Non-woven sorbent based on recycled jute fibers for efficient oil spill clean-up: From production to biodegradation.*

2. Nouha Sebeia, Mahjoub Jabli, Adel Ghith, Yassine El Ghouli, Fahad M Alminderej. *Populus Tremula, Nerium Oleander and Pergularia Tomentosa seed fibers as sources of cellulose and lignin for the bio-sorption of Methylene Blue.*

3. Rengyu Yue, Chunjiang An, Zhibin Ye, Edward Owens, Elliott Taylor, Shan Zhao. *Green biomass-derived materials for oil spill response: recent advancements and future perspective.*

4. Roberta Frinhani Nunes, Antonio Carlos Silva Costa Teixeira. *An overview on surfactants as pollutants of concern: Occurrence, impacts and persulfate-based remediation technologies.*

**Буренко М.М.**

ліцей №89 імені Григорія Цехмістренка м. Києва

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ АКТИВАЦІЇ ДЕНАТУРАЦІЇ 5-ЛІПОКСИГЕНАЗИ**

Робота присвячена вивченню енергії активації денатурації ферменту 5-ліпоксигенази (5-ЛО), який відіграє важливу роль у процесах запалення в організмі та застосовується у харчовій промисловості.

**Метою** є дослідження впливу температури на енергію активації денатурації білку та розрахунку енергії активації денатурації та константи її швидкості, розрахунок швидкості

цього процесу та необхідної енергії для його початку. Результати дослідження є корисними для кількох практичних завдань:

- допоможуть знайти найкращі умови зберігання білків, щоб запобігти їх руйнуванню, що важливо для виробництва ліків, які містять білки, наприклад, вакцини чи ферменти, щоб продовжити їх термін придатності;
- отримані дані можуть бути використані для створення білків, які залишаються стабільними навіть за високих температур, що розширює їх застосування в промисловості;
- допоможуть змоделювати поведінку білків за різних фізіологічних умов (за лихоманки), і це може сприяти розробці більш ефективних ліків.

Дослідження має значення як для фундаментальної науки, так і для практичних завдань у медицині, фармації та харчовій промисловості.

**Актуальність теми** дослідження денатурації та термоінактивації ферментів є важливим для багатьох галузей науки та практики. 5-ЛО відіграє ключову роль у біосинтезі лейкотрієнів, які регулюють запальні процеси в організмі та беруть участь у розвитку алергічних і хронічних захворювань, таких як астма, артрит і деякі онкологічні патології та у харчовій промисловості як джерело ароматичних сполук. Знання про температурну стабільність цього ферменту допоможе зрозуміти механізми його функціонування і руйнування, що є основою для контролю активності ферменту.

Окрім цього, стабільність білків є ключовим питанням у виробництві біофармацевтичних продуктів, зокрема вакцин, ферментів і терапевтичних білків. Нестабільність таких препаратів при транспортуванні чи зберіганні може призводити до втрати їх ефективності. Дослідження енергії активації денатурації дає змогу прогнозувати умови, за яких білок залишатиметься активним, і допомагає розробляти стійкіші білкові препарати.

*Завдання наукового дослідження:*

1. Розкрити поняття «ліпоксигеназа», «термоінактивація», «рівняння Арреніуса».
2. Розрахувати енергію активації денатурації 5-ліпоксигенази, швидкість її денатурації за різних температур.
3. Проаналізувати отримані значення.
4. Зробити висновки про використання рівняння Арреніуса для розрахунку енергії активації денатурації білків.

*Методи дослідження.* Основою дослідження є загальнонаукові методи: описовий, формальної логіки, експериментальний, аналізу.

*Інструменти дослідження:* лабораторія Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.

В роботі використовували очищений препарат 5-ЛО [1]. Активність 5-ЛО визначали спектрофотометрично (Specord M-40, „Carl Zeiss”, Німеччина). Хід реакції контролювали за збільшенням оптичної густини реакційної суміші при  $\lambda = 235$  нм, що відповідає максимальному поглинанню супряженого 54 дієнового хромофору в молекулі гідропероксиду лінолевої кислоти [2], молярний коефіцієнт складає  $23000 \text{ M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ .

Термоінактивацію 5-ЛО проводили при 30°C, 40°C, 50°C, 60°C та 70°C при pH 6,9 [3]. Попередньо 5-7,6 мкг ферменту інкубували при необхідній температурі у 0,1 М Нафосфатному буферному розчині (pH 6,9) 0-6000 сек; для припинення дії температурного чинника проби занурювали у воду з льодом. Реакцію вимірювання активності фермента проводили при постійній температурі  $25 \pm 0,10^\circ\text{C}$ .

Як приклад процесу термоінактивації було проведено наочне спостереження термоінактивації білків курячих яєць.

Також був проведений експеримент з дослідження денатурації білків казеїну молока,



яєчного білка, желатину під дією кислот сірчаної ( $H_2SO_4$ ) та хлоридної ( $HCl$ ).

Проведені експерименти показали, що зі зростанням температури швидкість денатурації білка значно зростає, що підтверджується зменшенням залишкової активності ферменту та збільшенням константи швидкості термоінактивації. При низьких температурах (наприклад,  $40^\circ C$ ) білок демонструє високу стабільність, зберігаючи свою активність протягом тривалого часу, тоді як при температурі  $70^\circ C$  його денатурація відбувається стрімко і супроводжується повною втратою функціональних властивостей.

#### *Висновки.*

1. У теоретичній частині роботи розкриті поняття “ліпоксигеназа”, “рівняння Арреніуса”, “термоінактивація” та досліджено й обґрунтовано їх практичне значення. Показано роль ліпоксигеназ у біосинтезі та їх важливість для медицини й харчової промисловості.

2. У експериментальній частині визначені константи швидкості денатурації 5-ліпоксигенази  $k = -20406$  та енергії активації денатурації 5-ліпоксигенази  $169,656 \text{ кДж/моль}$ . Встановлено залежність швидкості процесу денатурації від температури, що відповідає кінетиці першого порядку.

3. Наочно оцінено вплив сильних кислот на денатурацію білків казеїну молока, курячих яєць та желатину. Денатурація залежить від природи білка. Молоко денатурується найшвидше, тоді як желатин виявився стійким до впливу кислот. Сірчана кислота є ефективнішою для денатурації білків порівняно з хлоридною кислотою, оскільки викликає швидшу і повнішу реакцію. Результати можуть бути корисними для біохімічних досліджень, харчової промисловості а також для вивчення білків і кислот.

4. Установлено, що зі зростанням температури швидкість денатурації яєчного білка збільшується. За температури  $40^\circ C$  білок 5-ліпоксигенази демонструє високу стабільність, зберігаючи свою функціональність протягом тривалого часу, що є оптимальним для його зберігання. При  $70^\circ C$  відбувається повна денатурація, руйнування структури та втрата функціональних властивостей 5-ліпоксигенази.

5. Підтверджено можливість застосування рівняння Арреніуса для опису денатурації білків.

Результати дослідження можуть бути застосовані для прогнозування стабільності білкових препаратів і визначення оптимальних умов їх зберігання. Це важливо враховувати для зберігання, обробки чи денатурації білків у біотехнологічних процесах.

**Практичне значення роботи** включає можливість оптимізації умов зберігання білків, що дозволить уникнути їх передчасної деградації. Зокрема, встановлено, що білок зберігає свою стабільність при температурах до  $40^\circ C$ , що може бути використано для розробки умов транспортування та зберігання ферментативних препаратів. Також результати сприяють розробці термостабільних білкових форм для використання в умовах підвищених температур, наприклад, у промислових або лабораторних процесах. Отримані експериментальні дані можуть бути використані для моделювання поведінки білків у різних фізіологічних умовах, таких як підвищена температура тіла під час лихоманки. Це відкриває можливості для створення ліків і біологічно активних речовин, які будуть зберігати свою ефективність навіть за екстремальних температурних умов. Таким чином, результати другого розділу є важливими не лише для фундаментальної біохімії, але й для широкого спектра практичних застосувань у медицині, фармацевтиці, харчовій промисловості та біотехнологіях.

#### *Перелік використаних джерел:*

1. *Probing a novel potato lipoxxygenase with dual positional specificity reveals primary determinants of substrate binding and requirements for a surface hydrophobic loop and has*

implications for the role of lipoxygenases in tubers. Hughes RK, West SI, Hornostaj AR, Lawson DM, Fairhurst SA, Sanchez RO, Hough P, Robinson BH, Casey R. *Biochem J.* 2001 Jan 15;353(Pt 2):345-55. doi: 10.1042/0264-6021:3530345.

2. Phosphatidylcholine and phosphatidylinositol are allosteric regulators of 5-lipoxygenase from potato tubers. GI Kharitonenko, OV Kharchenko. *Biopolymers and Cell* 24 (3), (2008), P. 254-259.

3. Термоінактивація 5-ліпоксигенази картоплі та вплив фосфатидної кислоти на енергію активації процесу денатурації / Т.Д. Скатерна, Г.І. Харитоненко, О.В. Харченко // *Укр. біохім. журн.* — 2010. — Т. 82, № 2. — С. 22-28.

Міщенко Д.С.  
ліцей №89 імені Григорія Цехмістренка м. Києва

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОГЛИНАННЯ ТА ФЛЮОРЕСЦЕНЦІЇ ПІГМЕНТІВ ЛИСТКІВ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗРІЛОСТІ ПЛАСТИДІВ

На життєдіяльність рослин впливають різні, залежно від тривалості та інтенсивності, фактори навколишнього середовища. Деякі з них діють як стресори [1]. Посуха, морози, високі і низькі температури, висока вологість, кислотність і солоність ґрунти, забруднення пестицидами тощо негативно впливають на ріст і розвиток, гальмують обмін речовин, змінюють його структуру, використовують внутрішню енергію для подолання стресових впливів [2]. Є дві основні стратегічні реакції на вплив стресорів: уникнення стресорного впливу внаслідок перебування в фізіологічно неактивній фазі і формування стресостійкості або адаптація [3]. Клітинні механізми адаптації, фізіологічна та метаболічна перебудова, реакції формування, роль окремих сполук у сигналізації трансдукції сигналу активно вивчали в останні роки [2-3]. Колір рослинної сировини обумовлений наявністю природних барвників — хлорофілів, каротиноїдів і речовин фенольної природи [4].

**Актуальність** теми зумовлена необхідністю пошуку інструментів для неінвазійної діагностики стану рослин у сучасних умовах зміни клімату та антропогенного впливу. Дослідження флуоресценції пігментів листків дозволяє оцінювати стан пластидів на молекулярному рівні та своєчасно виявляти можливі відхилення у функціонуванні фотосинтетичного апарату.

**Мета дослідження:** Порівняти спектри поглинання пігментів листків різного кольору для визначення їхніх спектральних характеристик та фотосинтетичної активності.

**Завдання дослідження:**

1. Визначити спектри поглинання хлорофілу, каротиноїдів та антоціанів за різними довжинами хвиль.
2. Порівняти інтенсивність поглинання у листках шпинату (*Spinacia oleracea* L.), ліщини великої «Purpurea» (*Corylus maxima* «Purpurea» Mill.), дикого винограду п'ятилистого (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), берези повислої (*Betula pendula* Roth).
3. Оцінити вплив пігментного складу листків на спектральні характеристики та ефективність флуоресценції.
4. Визначити практичну значимість отриманих результатів для оцінки стану пластидів та адаптаційних властивостей рослин.

**Методи роботи:** у роботі використовували спектрофотометричні методи для аналізу флуоресценції хлорофілу, а також експериментальні підходи для оцінки впливу різних умов

на функціонування фотосинтетичного апарату.

**Інструменти дослідження:** лабораторія Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.

Для аналізу було обрано листки з різним ступенем вегетативної зрілості:

- шпинату (*Spinacia oleracea* L.);
- ліщини великої «Purpurea» (*Corylus maxima* «Purpurea» Mill.);
- дикого винограду п'ятилистого (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.);
- берези повислої (*Betula pendula* Roth).

Зібрані листки розділили за кольором (зелені, жовті, червоні, фіолетові).

Кожну групу листків подрібнили і додали етанол для вилучення пігментів.

Перемішали вміст шейкером для екстракції, завантажили в центрифугу для інтенсивного перемішування та закрили фольгою пробірки із зразками.

Семплером відібрали об'єм екстракту та розмістили в епіндорфи.

Зразки були досліджені за різними параметрами збудження та емісії.

Для кожного зразка реєстрували інтенсивність поглинання хлорофілу, каротиноїдів та антоціанів.

Результати вимірювань були оброблені за допомогою математичного аналізу. Дані інтенсивності поглинання занесено у таблиці та представлені у графічному вигляді для наочності. Проведено порівняння піків поглинання для кожного типу пігментів з урахуванням їх довжин хвиль (хлорофіли, каротиноїди та антоціани). Визначено максимуми поглинання для кожного зразка, що дозволило зробити висновки щодо пігментного складу та його впливу на спектральні характеристики листків.

Для поглибленого дослідження додаткової властивості пігментів флуоресценції у листках різного ступеня зрілості було використано джерела інфрачервоного (ІЧ, довжина хвилі близько 850–900 нм) та ультрафіолетового (УФ, довжина хвилі 365 нм) світла. Експеримент дозволив візуально оцінити здатність пігментів поглинати та випромінювати світло в цих діапазонах. Освітлення проводилося у темному приміщенні для підвищення контрастності флуоресцентного випромінювання.

**Висновки.** У ході проведеного дослідження було проаналізовано спектри інтенсивності поглинання пігментів зелених, фіолетових, червоних та жовтих листків за різними довжинами хвиль збудження та емісії. На основі отриманих результатів можна зробити такі висновки:

1. Зелені листки шпинату (*Spinacia oleracea* L.) продемонстрували найнижчу інтенсивність поглинання, за винятком зони  $E_x = 360$  нм,  $E_m = 460$  нм, що підтверджує домінування хлорофілу як основного пігменту.

2. Фіолетові листки ліщини великої «Purpurea» (*Corylus maxima* «Purpurea» Mill.) продемонстрували середню інтенсивність поглинання що зумовлено високим вмістом, як хлорофілу, так і антоціан, а також невеликою кількістю каротиноїдів у пігментному складі листків. Пік поглинання так само був отриманий за параметрів  $E_x = 360$  нм та  $E_m = 460$  нм.

3. Червоні листки дикого винограду п'ятилистого (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.) показали значно нижчі значення інтенсивності, порівняно з жовтими, але їх пігменти також активно поглинають у синьо-зеленій частині спектра ( $E_x = 360$  нм,  $E_m = 460$  нм). Це може свідчити про переважаання антоціанів у складі пігментів.

4. Жовті листки берези повислої (*Betula pendula* Roth) мають найвищу інтенсивність поглинання за параметрами  $E_x = 360$  нм та  $E_m = 460$  нм. Це свідчить про високу концентрацію каротиноїдів, які активно поглинають у цій області спектра.

5. Отримані результати показують, що ступінь зрілості пластидів та їх пігментний склад мають значний вплив на здатність листків до поглинання світла та ефективність фотосинтезу.

6. Максимальна інтенсивність поглинання у всіх досліджених зразках спостерігається за параметрами  $E_x = 360$  нм,  $E_m = 460$  нм, що дозволяє визначити це налаштування як оптимальне для дослідження.

Таким чином, спектральні характеристики пігментів різних типів листків є важливим показником ступеня зрілості пластидів та складу пігментів, що може бути використано для подальших ботанічних та біохімічних досліджень.

**Практичне значення.** Результати роботи можуть бути використані у сільському господарстві для визначення стану рослин під час вирощування, у дослідженнях з вивчення адаптивних механізмів рослин до змін довкілля, а також для планування висаджування видового складу парків та скверів в межах міста.

*Перелік використаної літератури:*

1. L. M. Babenko, M. M. Shcherbatiuk, T. D. Skaterna, I. V. Kosakivska. *Lipoxygenases and their metabolites in formation of plant stress tolerance* <http://ukrbiochemjournal.org/item/volume-89-issue-1-jan-febdoi:https://doi.org/10.15407/ubj89.01.005>

2. Benková E. *Plant hormones in interactions with the environment*. *Plant Mol Biol*. 2016; 91(6):597-615.doi: 10.1007/s11103-016-0501-8.

3. Dmitriev AP. *Signalling molecules for activation of plant defense reactions in response to biotic stress*. *russ J Plant Physiol*. 2003; 50(3): 1-10. doi: 10.1023/A:1023894825462

4. A.Dubinina, T. Sherbakova, Yu. Khatskevich, S. Lenert, A. Borysova (2017) *Ways of stabilizing the color of vegetable raw material during its processing*. *Kharkiv State University of Food Technology and Trade Scientific Works of NUFT* 2017;23 (4):140-158doi: 10.24263/2225-2924-2017-23-4-20

## ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ ІБСЕНІВСЬКИХ МОТИВІВ У ДРАМАТУРГІЇ ЕЛЬФРІДЕ ЄЛІНЕК: СИМВОЛІЗМ

Новаторськими у драматургії XIX століття, стали п'єси норвезького творця Генріка Ібсена, зокрема «Ляльковий дім». Окрім впровадження відкритого фіналу, «Фройд драматургії» відкрив для читачів складну аналітичну й паралельно соціально-психологічну драму, що поєднує найрізноманітніші, полярні теми та ідеї, конфлікт між видимістю і внутрішньою суттю сучасного життя.

Завдяки чудово нерозкритому завершенню п'єси, достатньо велика кількість письменників, згодом видавала твори-продовження «Лялькового дому», зокрема Ельфріде Єлінек, яка зберігши символізм та традицію відкритого фіналу, переосмислила ібсенівські мотиви у своїй п'єсі «Що сталося після того, як Нора покинула свого чоловіка, або підпори суспільств».

У п'єсах Генріка Ібсена «Ляльковий дім» та «Підпори суспільства», драматург звертається до прихованого змісту у деталях - символіці. Проаналізувавши твір Ельфріде Єлінек «Що сталося після того, як Нора покинула свого чоловіка, або підпори суспільств» ми можемо спостерігати використання ібсенівських мотивів символізму й у її драмі. Проте акценти дещо переосмислені. Компаративний аналіз можемо почати з назв самих п'єс. Як і у переважній більшості найменувань драм другого періоду творчості Ібсена, три досліджуваних об'єкта містять символізм у заголовку. У назві «Ляльковий дім» прихована розгадка, ключ до осмислення дій Нори, та акценту на головну проблему твору. У назві Ібсен відсилається до слів Нори: «Але весь наш дім був тільки великий ляльковий дім. Я була тут твоєю лялькою, донькою. А діти були вже моїми ляльками. Мені подобалось, що ти грався, бавився зі мною, як їм подобалось, коли я граюсь і бавлюся з ними. У цьому, власне, й було наше подружнє життя, Торвальде» [3]. Подібно до «Лялькового дому» назва «Підпори суспільства» націлює читача на ідею твору, ключове питання, яке ставить автор, і до вирішення якого спонукає: «Ну, знаєш, зятю, твоя мудрість дуже ненадійна! Ні, дух правди і дух свободи — ось підпори суспільства!» [2, с. 166].

У назві «Що сталося після того, як Нора покинула свого чоловіка, або підпори суспільств», звернемо увагу на формулювання, саме «підпори суспільств», хоча однойменна п'єса Ібсена носить ім'я «Підпори суспільства», має свій схований підтекст, є відповіддю не тільки на питання поставлене письменником наприкінці «Лялькового дому», чи зможе Нора стати «людиною» та самореалізуватись, а й спрямоване на заклик до порівняння соціального становища жінок, цінностей та ідеологічних переконань людей. Пишучи «підпори суспільств» Єлінек остаточно підкреслює різницю суспільств, у якому писав Ібсен та вона, висвітлюючи сталість патріархального світу, що пройшовши крізь століття не змінює методів свого впливу.

Переходячи до теми головних символічних елементів, то символізм Ібсенівської тарантели у драмі Єлінек зберігся. Однак тарантела у Ібсена - означає душевні зміни Нори, її перетворення з ляльки на людину, відходу жінки від нав'язаного ідеалу. Якщо у «Ляльковому домі» ми спостерігаємо тільки початок трансформаційного процесу Нори, то у п'єсі Єлінек «жива тарантела» Нори, вже притаманна головній героїні, що й уособлює завершення її перевтілення. Твір Г. Ібсена «Підпори суспільства» очевидно, що не містить вищезазначеного символу, проте мариністична тематика стає провідною у цій драмі. Бурхливе море, що нібито спокушає Марту (бажання покинути роботу в школі й хатні справи), Берніка (збагатитись й прибрати викривача своєї таємниці), Діну (втекти до від моралізуючого суспільства до Америки, аби отримати омріяну свободу) врешті висвітлює різнопланову трансформацію майже кожного героя. Головним символом виступає човен

«Індіанка», який був недобросовісно полагоджений, проте задля вбивства носія страшної таємниці Берніка мав відплисти. Втеча його сина на судно до Діни виступає моралізуючою складовою, покаранням головного героя, й показує лише те, що його основи суспільства деморалізовані. Опісля повернення «Індіанки», протагоніст розкаюється у гріхах перед суспільством, яке вважало його підпорою. Важливо підкреслити, що у «Ляльковому домі» немає трансформації, тільки при умові складення твору Єлінек та «Фройда драматургії» в одну історію бачимо її, на противагу у «Підпорах суспільства» метаморфоза наприкінці твору наявна, окрім цього й почасти присутня розв'язка. Між тим, незважаючи на сюжетну розбіжність п'єс Ібсена, Ельфріде Єлінек, мало акцентувала уваги на предметно-зображальні особливості (у випадку «Лялькового дому» це Різдво та ялинка, що на початку п'єси красива та свіжа, а наприкінці обідрана, «Підпорів суспільства» море, що спочатку зображується бурхливим, згодом штормовим й після розв'язання конфлікту – спокійним), однак проводячи опис приміщення заводу, Єлінек акцентує – зрозуміло, що головні персонажі тут консул Вайганг і ще один пан.

Розв'язка п'єси, містить у собі також прихований підтекст, першим об'єктом нашого розгляду промінь надії, що осяяв Торвальда, коли Нора попрощалась з ним та домом. Це символізує сподівання Ібсена на самореалізацію головної героїні та переосмислення Торвальдом сімейних цінностей. Другим об'єктом - німецький марш, який лунає з радіо на кухні у квартирі Гельмерів. Нора, що повернулась до сім'ї, має намір вимкнути радіоприймач, проте Торвальд її зупиняє, кажучи, що він дуже любить цю музику. Німецький марш виступає переходом від одної сталої системи до іншої. Від системи капіталізму до нацизму. Єлінек виражає продовження занедбання особистісного зростання й елімінування прав жінок. «Підпори суспільства» мають дещо іншу структуру: кінець драми транслює усвідомлення Берніком справжніх цінностей, що окреслює позитивне майбутнє подружжя.

Розглянуто символістський аспект переосмислення ібсенівських мотивів у драматургії Ельфріде Єлінек на прикладі п'єси «Що сталося після того, як Нора покинула свого чоловіка або підпори суспільств». У всіх трьох драмах присутній символізм назви та відкритого фіналу. Головні символічні елементи перегукуються у «Ляльковому домі» та «Що сталося після того, як Нора покинула свого чоловіка, або підпори суспільств», Єлінек тут використовує алюзії на твір Ібсена. Підпори суспільства ж мають мариністичні символи, які не використовуються у двох інших п'єсах.

1. Єлінек Е. *Що сталося після того, як Нора покинула свого чоловіка, або підпори суспільств* [Текст] : [п'єса] / Ельфріде Єлінек ; [пер., передм., прим. Тимофія Гавриліва]. - Л. : ВНТЛ-Класика, 2012. - 180 с. - Пер. изд. : *Was geschah, nachdem Nora ihren Mann verlassen hatte oder Stützen der Gesellschaft* / Elfriede Jelinek. Köln, 1984.
2. *Ляльковий дім* (Бібліотека світової літератури), Генрік Ібсен. - Київ - Фоліо, 2011. - 346 с.
3. *Ляльковий дім* Генрік Ібсен  
URL: <https://www.ukrlib.com.ua/world/printit.php?tid=85> (дата звернення: 14.09.2024)

Дудник А.Р.  
Гімназія №283 м. Києва

## **ФУНКЦІОНУВАННЯ СКЛАДНИХ РЕЧЕНЬ У ПОЕТИЧНИХ ТВОРАХ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА (ЗБІРКА «ЛЮБОВІ ПРОМІНЬ ЗОЛОТИЙ»)**

Синтаксис поетичних текстів доволі часто потрапляє в коло наукових інтересів багатьох українських лінгвістів. Питання репрезентації складних речень у віршованих

текстах не втрачає своєї актуальності й досі, оскільки складні речення в авторській канві щоразу реалізуються по-іншому, і кожен поет вкладає в них свої задуми.

Нашу увагу привернули в цьому аспекті твори сучасного самобутнього поета Володимира Гнатюка, директора гімназії №283, філолога та науковця.

Метою дослідження став аналіз граматичної організації та стилістичного потенціалу різних типів складних речень у поетичних творах Володимира Гнатюка; джерельною базою послугувала збірка «Любові промінь золотий».

Відповідно до мети роботи визначено такі завдання:

-розглянути граматичні та стилістичні особливості різних типів складних речень у поетичному мовленні письменників;

- окреслити особливості реалізації складних речень у синтаксичному просторі віршових творів В. Гнатюка;

- виявити та класифікувати види окреслених синтаксичних одиниць, представлених у творах поета;

- з'ясувати зображально-виражальний потенціал складних речень у канві поетичного тексту Володимира Гнатюка.

У поетичних творах Володимира Гнатюка широко представлені всі структурні типи складних речень – складносурядні, складнопідрядні, складні безсполучникові, речення з різними видами зв'язку.

Серед складносурядних речень переважають двокомпонентні конструкції з єднальними та протиставними семантико- синтаксичними відношеннями: Тяжка тобі дісталася година, / І вороги шматують наш народ [3, с.14]. Ще пролісок в колисці – дрімота, /А вже душа свої виводить тайни [ 3, с.39].

Окремі предикативні частини інколи ускладнені, як-от у наступному уривку спостерігаємо ускладнення першої частини однорідними підметами, а другої - звертанням: Горить Донецьк, Луганськ, / і на свілинах / Твої, Вкраїно, в траурі сини [3, с.18].

Подекуди складносурядні речення поєднуються повторювальними сполучниками. Такий прийом допомагає автору значно посилити виразність, емоційність та експресивність поетичних рядків: І сади сколихнуться розвоєм, / І надія воскресне в мені [3, с.62]. І пропаде безока ніч, / І ляк розіб'є вікон крони [3, с.21 ].

У поетичних творах Володимира Гнатюка також широко представлені складнопідрядні речення з різними підрядними частинами: означальними, з'ясувальними й обставинними.

Та з- поміж різних видів складнопідрядних речень найактивніше автор використовує двокомпонентні конструкції з означальними підрядними частинами. Такі синтаксичні побудови допомагають більш точно і влучно відтворити авторський задум, гармонійно поєднуючи точність та емоційність мовлення: Оманлива та сонячна стежа, / Де блиску блиск виблискує червінцем [3, с.23]. Твої такі були дитячі мрії, / Що діставали неба вже тоді [3, с.73].

Емоційно-експресивне навантаження частково створюється завдяки ускладнювальним компонентам ( однорідним членам речення ): І знав мій кіт, / Що він не буде битий / За лють свою, за бешкет і бедлам [3, с.33]. У наведеному уривку підрядна частина, яка знаходиться в постпозиції до головної, ускладнена однорідними додатками ( за лють, за бешкет і бедлам ) . Минулого притихли голоси, / Як стихли болі здавні і ранні [3, с.49]. Підрядна частина в наведеному уривку ускладнена однорідними означеннями ( здавні і ранні ).

Також для посилення емоційно - експресивного звучання твору автор використовує підсилювально - видільні частки на початку головної частини складнопідрядних речень: І

догорять забуті головешки, / Де нирські хлопці пасли череду [3,с.70 ]. А серце й досі в серці замирає, /Бо їх ще два на березіт життя [3,с.24].

Складні безсполучникові речення, які використовує поет, - це переважно двокомпонентні конструкції, наприклад: І музики здивовані стали: / Я – і мама така молода [3, с.22]. Якесь химера виглядає з хащів, / Каштан знічев'я скинувся в траву [3, с.31].

Також у поетичних рядках поодинокі трапляються трикомпонентні конструкції: Йдемо до літа, / зріє полуниця, / Перецвіли сади серед дощу [3, с. 57]. Зійшли сади, / земля зазеленіла, / Додому повертаються птахи [3, с. 85].

Як і решта видів складних речень, складні безсполучникові конструкції посилюють емоційно- експресивне звучання поетичних рядків, а також у ряді випадків підкреслюють філософське звучання лірики Володимира Гнатюка.

Стилістичні особливості безсполучникових складних речень полягають у тому, що вони недостатньо чітко виражають характер відношення між частинами і приховують у собі великі експресивні можливості , оскільки в них більшої значимості набуває інтонація як основний засіб зв'язку між частинами. Частини безсполучникового складного речення можуть мати інтонацію переліку, протиставлення або зіставлення, пояснення тощо. У складних безсполучникових реченнях, якими послуговується автор, між предикативними частинами переважає інтонація переліку: Малює осінь листя в золото, / Вже і тумани до землі спустились [3, с.38 ]. Стеляться пташині голоси, / Вже бузки і бузьки народились [3, с.46 ].

Смислові відношення в безсполучниковому складному реченні також зумовлені змістом його складових частин. Вони бувають двох видів:

з однорідними частинами, що є рівноправними (нагадують складносурядне речення); з неоднорідними частинами, одна з яких пояснює іншу ( нагадують складнопідрядне речення ). У поетичних творах В.Гнатюка переважають безсполучникові складні речення з однорідними частинами:

Десь піч у небо сизо задиміла, / Цвіркун віщує сонця пектораль [3, с.50]. Горіх не летів, а падав, / На пальчиках ходить дощ [3, с.53 ].

Однак найменше, за нашими спостереженнями, поет послуговується складними реченнями з різними видами зв'язку, які більшість вітчизняних лінгвістів визначають як складні синтаксичні конструкції. Та серед проаналізованих переважають 4-/5- компонентні складні речення: Цей вітер змін, вітрище- вітровий / Несе надію, / як телесик казку, / В якій загине наш короназмій, / І на Великдень ми посвятим паску [3, с.44 ].

Складне речення з різними видами зв'язку поєднує частини із сполучниковим (сурядним і / або підрядним ) і безсполучниковим зв'язком. У поетичних творах Володимира Гнатюка репрезентовані різні моделі, серед яких переважають складні речення із сполучниковим і безсполучниковим зв'язком між предикативними частинами: І шумить половиною жито, / А на другій- посріблений спів, / Ти – моє зачароване літо / В щебетанні п'яних солов'їв [3, с.34]. Світліє день, / весна не за горами, / Кіт у вікні полює на тепло, / Сіріє сніг і тане під ногами, / І перша брунька підняла чоло [3, с.69 ].

Складні синтаксичні конструкції в поезіях Володимира Гнатюка виконують не лише образотворчу, а також і текстотвірну функцію. Завдяки таким моделям речень забезпечується семантичний і структурний зв'язок окремих елементів тексту, реалізується ряд таких його важливих ознак, як зв'язність, послідовність і цілісність. Багатокомпонентні речення з різними видами зв'язку органічно поєднуються в поетичних текстах Володимира Гнатюка з іншими видами складних речень, збагачують образність мовлення, підкреслюють глибину думки, допомагають відтворити ідейний зміст віршованих творів.

Отже, складні речення є активно вживаним компонентом поетичного синтаксису



Володимира Гнатюка. Автор використовує всі види складних синтаксичних одиниць – складносурядні речення, складнопідрядні, складні безсполучникові, а також складні синтаксичні конструкції, тобто речення з різними видами зв'язку. Усі проаналізовані типи складних речень забезпечують семантичний і структурний зв'язок окремих елементів тексту і сприяють реалізації таких його важливих ознак, як зв'язність, послідовність і цілісність. Вони не лише забезпечують зв'язок різних структурних елементів поетичного тексту, сприяючи його загальній цілісності, а й посилюють образність та експресивність художнього мовлення, допомагають авторові відтворити багатий внутрішній світ ліричного героя, донести до читача ідейний зміст віршованого твору.

Практичне значення і новизна роботи полягає в тому, що її матеріал можна використовувати під час вивчення теми «Складне речення» учнями 9-11 класів, для підготовки до ЗНО/ НМТ, а також на мовознавчих факультативах та конференціях. Нами було розроблено систему вправ на основі опрацьованих речень з поетичної збірки « Любові промінь золотий ».

**Лісова В.С.**

ТОВ «ПЗЗСО «Київський ліцей «Школа сучасної освіти «АСЕ»

## **УКРАЇНЬСЬКА ЛІТЕРАТУРА 1980-ИХ У КОНТЕКСТІ АНТИРАДЯНСЬКИХ ПАРАДИГМ**

### **1. Вступ:**

- Актуальність теми:

У 1980-х роках українська література зазнала змін, які визначили нову епоху творчості. Відхід від радянських літературних парадигм, активізація індивідуального пошуку та вплив революційних ідей сформували унікальний літературний процес.

Особливу роль відіграли поети-метафористи, які переосмислили естетичні принципи української поезії.

- Мета і завдання дослідження:

Метою є аналіз впливу метафоризму на покоління вісімдесятників, їх літературних експериментів та суспільно-культурних контекстів.

Завдання включають аналіз творчості групи "Бу-Ба-Бу", індивідуальних особливостей поетів і впливу суспільно-політичних змін на літературу.

### **2. Загальні тенденції української літератури до покоління вісімдесятників:**

- Вплив поетів-метафористів 1970-х років, таких як Василь Голобородько.
- Формування метафоризму як стилю, що підготував ґрунт для творчих експериментів 1980-х.

- Роль Ігоря Римарука та Василя Герасим'юка в розвитку літературної традиції.

### **3. Покоління вісімдесятників: нові тенденції:**

- Література 1980-х характеризується іронією, переосмисленням цензури та акцентом на соціальних і філософських темах.

- Особливий внесок Івана Малковича у літературу через видавництво «А-ба-ба-га-ла-ма-га».

- Аттила Могильний — ключова постать у літературних експериментах цього покоління.

### **4. Література в контексті суспільно-політичних змін:**

- Розпад СРСР і «відлига» стали каталізатором нових літературних підходів.

- Літературна група «Бу-Ба-Бу» (Юрій Андрухович, Віктор Неборак, Олександр Ірванець): новаторство, іронія, свобода висловлювання.
  - Вірші цих авторів стали відображенням культурних і соціальних зрушень.
5. Розвиток нової української поезії: з 1980-х до сьогодення:
- Наталка Білоцерківець: її збірка "Ми помрем не в Парижі" — важливий етап у розвитку поезії.
  - Оксана Забужко як символ літературного постколоніалізму: «Польові дослідження з українського сексу» — перша масштабна спроба поєднати літературу і тему тілесності.
  - Іван Малкович — його вплив як поета й видавця на сучасну українську літературу.
6. Значення покоління вісімдесятників для української літератури:
- Нові теми, стилі та підходи вплинули на подальший літературний процес.
  - Спадщина покоління вісімдесятників відчутна у творчості сучасних авторів, таких як Сергій Жадан, Катерина Калитко та інші.
7. Висновки:
- Дослідження демонструє важливість метафоризму та творчих пошуків 1980-х для формування сучасної української літератури.
  - Значення цієї теми простежується як у літературному, так і культурному аспектах, впливаючи на ідентичність сучасної України.
- Додатки:
- Літературні фрагменти та аналітичні таблиці, що демонструють еволюцію української літератури від 60-х до 90-х років.
  - Презентація-супровід

*Грабович Г. «До історії української літератури» — Київ: Критика, 1997*  
<http://litopys.org.ua/hrabo/hr.htm>

*Білоцерківець Н. «Ми помрем не в Парижі» — Київ: Радянський письменник, 1985*  
<https://ukrzurnal.eu/ukr.archive.html/1086/>

*Дзюба І. «Інтернаціоналізм чи русифікація?» — Мюнхен: Сучасність, 1968*  
<https://diasporiana.org.ua/ideologiya/256-dzyuba-i-internatsionalizm-chi-rusifikatsiya/>

Ляшенко Л. О.  
 гімназія №283

## ВІЙСЬКОВИЙ ЖАРГОН ЯК СОЦІОЛІНГВІСТИЧНИЙ ФЕНОМЕН: СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Жаргонна лексика — це своєрідна картина світу, потужна семіосфера певного часового зрізу культури, що відкриває у слові смислову перспективу як концентрат соціокультурного, духовного, психологічного клімату епохи [4]. Українська військова лексика, на жаль, мало досліджена, оскільки практично не була зафіксована в стародавніх пам'ятках, які переважно орієнтувалися на церковно-релігійну проблематику [2, с. 42]. Однак, попри усі перешкоди, вона змогла знайти своє місце в мовній системі та еволюціонувати протягом століть.

Військовий жаргон є багатогранним соціолінгвістичним феноменом, що відображає як внутрішньоорганізаційні процеси військового колективу, так і взаємодію цього колективу з суспільством.

Дослідження структурно-семантичних аспектів військового жаргону дало змогу висвітлити низку важливих лінгвістичних та соціокультурних закономірностей, що притаманні цьому типу «мовного коду». Як зауважує О. Андріянова: «Армійці не живуть у вакуумі, тому їхнє мовлення є результатом взаємодії лінгвістичних та екстралінгвістичних факторів: загальної мовної ситуації в державі, освіти та виховання, яке вони отримали в родині та навчальних закладах, мовного середовища, що їх оточує, конкретного місця перебування та реципієнта комунікації» [1, с. 101].

Місце цього жаргону в мовній системі полягає в тому, що він є однією з галузей спеціальної лексики, що використовується в межах конкретної професійної групи.

Військовий жаргон сприяє тісній консолідації військового співтовариства та відмежування від свого «клану» інших елементів [3, с. 116].

У процесі дослідження проведено класифікацію жаргонної лексики, яка є популярною з-поміж воїнів Збройних сил України. Жаргонну лексику систематизовано за тематичними групами, що охоплюють назви військової техніки, озброєння, звань, особливих умов служби, міжособистісних взаємин та психічних станів. Такий підхід дав змогу виявити різноманітність лексичних одиниць, які відображають специфічні аспекти військової служби та життя в армії. Наприклад, жаргонні слова, що описують військову техніку, часто відображають як технічні характеристики, так і емоційне ставлення до неї, підкреслюючи важливість і значення кожного елемента у військовому середовищі.

Також ми встановили, що військовий жаргон прикметний високим ступенем стандартизації і структурної впорядкованості. Це пояснюється необхідністю забезпечення чіткої та однозначної комунікації в умовах підвищеної відповідальності та ризику. Проаналізувавши проведене опитування з-поміж киян щодо обізнаності в лексиці українських бійців, ми дійшли висновку, що значна частина жаргонних лексем має вузько спеціалізоване значення, яке може істотно відрізнятися від загальновживаного.

Згідно з проведеним опитуванням та результатами інтерв'ювання з бійцем 25-ї десантно-штурмової бригади, з'ясували, що військовий жаргон виступає важливим інструментом формування та підтримки корпоративної ідентичності військовослужбовців. Він виконує функцію маркування соціальних кордонів між «своїми» та «чужими», що дозволяє військовим виокремлювати себе від цивільного населення та інших соціальних груп.

Аналіз військового жаргону виявив його динамічну природу та здатність адаптуватися до нових умов. Зміни у військових доктринах, поява нових технологій, а також соціально-політичні трансформації суспільства відображаються у лексичному складі жаргону, що є свідченням його високої адаптивності.

Окрім того, з'ясували, що військовий жаргон не є замкнутою мовною системою. Він активно взаємодіє з іншими соціолектами, запозичуючи та трансформуючи лексичні елементи з цивільного мовного простору; активно реагує на соціально-політичні трансформації, адаптуючи нові реалії через специфічні мовні засоби, охоплюючи неологізми, метафоричні вирази та синтаксичні конструкції.

Семантичний аналіз військового жаргону дав можливість ідентифікувати ключові механізми його формування, з-поміж яких виділено метафоризацію та метонімію. Метафоричні моделі в жаргонній лексиці військовослужбовців створюють нові значення на основі аналогій та асоціацій, що відображають реалії військового життя у більш зрозумілій та образній формі. Наприклад, використання назв тварин або предметів для опису видів озброєння або військової техніки сприяє появі оригінальних і запам'ятовуваних лексичних одиниць. Метонімічні моделі, зі свого боку, забезпечують ефективність передачі інформації, що є критично важливим в умовах швидкоплинних бойових дій. Ці семантичні процеси не тільки збагачують мовний репертуар військових, а й сприяють розвитку культурної ідентичності бійців на фронті.

Головним практичним результатом цього дослідження є створення словника українського військового жаргону, який містить понад кілька сотень лексичних одиниць.

Цей словник є важливим інструментом для подальших досліджень у галузі військової лінгвістики, а також може бути корисним у навчальних та професійних цілях. Він дає змогу систематизувати і впорядкувати наявні знання про військовий жаргон, а також сприяє поширенню цих знань серед широкого загалу.

1. Андріянова О. Я. Мовленнєва культура військовослужбовців на сучасному етапі. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Філологічні науки*. 2019. Вип. 3. С. 98–107.

2. Задорожний В. З історії Української військової лексики. *Дивослово*. 2013. № 3. С. 41–47.

3. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Філологія. 2019 № 39 том 3. С. 116.

4. Прокопович Л. «Особливості функціонування арготичної лексики в романі Мирослава Дочинця «Лис»». *Лінгвостилістичні студії*, вип. 11, 2019, с. 136–144.

# ІСТОРІЯ ТА ФІЛОСОФІЯ

Gumenny V. A.

LIMITED LIABILITY COMPANY PRIVATE INSTITUTION "KHARKOV LYCEUM  
"HONEY AKADEMY" OF KHARKOV REGION

## How SIMILAR ARE RUSSIA AND THE UK IN CASE OF WAR POLITICS?

In the cases of the Irish War on Independence and Russia's Invasion of Ukraine.

History of the wars (justification and propaganda).

- In case of Ireland the UK justified its control over Ireland through arguments of unity, security, and the claim that Ireland was an integral part of the British Isles. British propaganda often framed the IRA as violent rebels threatening law and order. Till today in English schools IRA is shown as a terrorist organization, and also labeled as such by the UK and the US.

- In Ukraine - Russia justifies its invasion with claims of "protecting" Russian-speaking populations and opposing NATO expansion. Russian propaganda portrays Ukraine as a puppet of Western powers and denies its legitimacy as a fully sovereign state, same as the UK. In Ukraine "Polk Azov"(a nationalist part of Ukraine's volunteer army) is also, in Russia, labeled as a terrorist group, and held-captive members of it are getting tortured [1].

Military Strategies

- During the war the UK employed conventional military forces, police and harsh counterinsurgency tactics to suppress the IRA and the Irish people. These tactics often targeted civilians and resulted in widespread atrocities, upsetting Irish resistance.

- And in Ukraine - Russia has used a combination of large-scale conventional military operations, missile strikes, disinformation campaigns, and attempts to undermine Ukrainian political stability. Like the UK in Ireland, Russia has faced accusations of war crimes and targeting civilians.

Global response

- The Irish conflict attracted limited international attention, as most nations were scared to challenge Britain, a major global power. The U.S. Irish diaspora provided support for the IRA, but global involvement was minimal.

- The Ukrainian conflict has drawn significant international attention and support, particularly from Western countries. Nations have provided Ukraine with military aid, economic sanctions on Russia, offered diplomatic backing to Ukraine. But still, no country has stepped in with their military, because Russia is a huge threat for everyone and so was the UK.

Long-term implications

- The Irish conflict ended with the Anglo-Irish Treaty of 1921, establishing the Irish Free State as a dominion within the British Empire while excluding Northern Ireland. This outcome left northern Ireland under control of the empire, as it contained a huge seaport (and natural resources) that was a necessity for the British.

- The outcome of the Russian invasion remains uncertain, but it has already reshaped global geopolitics, strengthened NATO, and intensified debates about sovereignty and international law. Still, Russia is quite focused on the Donbass region, as well as on the Black Sea (port cities and coast-line), which is very similar to the Northern Ireland by its geopolitical function [2].

Results and conclusions. Ireland today remains as mostly-English-speaking country, due to the imperial policies to ban the language. The absolute same was done in Ukraine starting from the 1800-s, and led to today's language struggles and unawareness about history and the importance of independency and sovereignty. Looking at the English example maybe modern Ukraine could learn some things to avoid losing and giving valuables to Russia and it's still-remaining imperial-like rule, and at worst losing the war entirely.

#### List of sources used:

1. Russia–United Kingdom relations. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Russia%E2%80%93United\\_Kingdom\\_relations](https://en.wikipedia.org/wiki/Russia%E2%80%93United_Kingdom_relations)
2. The UK government's response to the Russian invasion of Ukraine URL: <https://www.gov.uk/government/topical-events/russian-invasion-of-ukraine-uk-government-response/about>

**Маципура Я. Г.**  
ПО ЗО «Ліцей Едьюкейтер»

## **ПОШИРЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ПРОПАГАНДИ ЧЕРЕЗ МУЛЬТИПЛІКАЦІЮ ДІСНЕЙ У ЧАСИ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ**

Політична пропаганда є основою політичної системи, формуючи погляди політиків і впливаючи на якість політичних рішень. Вона визначає шлях демократичних перетворень і глибину реформ, використовуючи різноманітні механізми та методи. Її ефективність зумовлена непомітністю, що підкреслює необхідність її вивчення. Пропаганда підтримує соціально-політичні зусилля, забезпечує стабільність системи та сприяє ухваленню рішень населенням. Вона використовує ідеологічні, символічні, вербальні, візуальні та емоційні інструменти для формування громадської думки, проникаючи в усі аспекти соціальної взаємодії [1, с. 6 ].

У 1923 році брати Волтер і Рой Дісней заснували невелику анімаційну студію Disney Brothers Cartoon Studio. Волтер взяв на себе головну роль у компанії, тому згодом студію перейменували на The Walt Disney Company.

Популярність компанії зародилася в 1927 році, після випуску мультфільмів про Кролика Освальда. Але права на персонажа Освальда тоді належали компанії Universal Pictures, а Дісней хотілося створити власного. Так у 1928 році на світ з'явився Мікі Маус. Мишеня спочатку назвали Мортімер, представивши з ним короткометражний мультфільм «Божевільний літак». Отримавши успіх, мишеня Мікі стає одним із символів компанії The Walt Disney Company, а згодом — усієї американської попкультури. У 30-х роках компанія створює інших відомих персонажів — Плуто, Гуфі та Дональда Дака [2].

Одним із найяскравіших проявів справжнього патріотизму Уолта Діснея під час війни стало його рішення створити підрозділ, який безкоштовно виготовляв індивідуальні військові знаки розрізнення для збройних сил США та їх союзників. Цей підрозділ, очолюваний талановитим креслярем Генком Портером, якого Уолт називав «художнім відділом однієї людини», працював стабільно протягом усієї війни, виготовивши близько 1300 знаків розрізнення на замовлення [4].

Найбільш затребуваним і використовуваним персонажем Діснея під час війни був Дональд Дак, який був представлений як мінімум в 146 дизайнах. Численні прохання про знаки розрізнення із зображенням Дональда призвели до великої кількості малюнків, які вдало передавали його характер як патріотизм і військове завзяття, часто в комедійному масштабі [4].

Поряд з Дональдом персонажем, який з'являвся в більшій кількості (близько 35), ніж будь-який інший, був Плуто. Як і Дональд, Плуто був популярний, а його фірмова міміка дозволяла художникам легко включати його в різні військові знаки. І наступним за популярністю був Гуфі з 25 відзнаками [4]. Діснейські фільми також стали хитрим інструментом пропаганди. У фільмі «Новий дух» (1942) Дональд Дак пояснює, чому американці повинні платити «податки, щоб перемогти

країни Осі», а оscarоносна політична сатира Діснея «Обличчя фюрера» (1943) зображує Дональда як працівника німецького заводу з виробництва боєприпасів, який мріє про краще життя в США.

Як і багато пропагандистських фільмів того часу, «Обличчя фюрера» відображало менталітет воєнного часу «ми проти них», зображуючи маршовий оркестр німецьких воєначальників і расистську карикатуру на прем'єр-міністра Японії Тодзьо Хідекі. В антияпонському пропагандистському фільмі «Качка-командос» (1944) Дональд стрибає з парашутом у джунглі острова в Тихому океані, щоб стерти з лиця землі японський аеродром [3].

Мікі, теж зробив свій немалий внесок у військові зусилля, починаючи від допомоги в поясненні книг про пайки в супермаркеті до використання в якості «малюнка носа» для фюзеляжів літаків і надання свого імені як протигазів для дітей [3].

Під час однієї з найжахливіших подій Другої світової війни британський уряд розробив протигаз для дітей, який став відомий як «протигаз Мікі Мауса», хоча насправді він не був схожий на його представника.

Судячи з усього, цю назву взяли на озброєння охоронці повітряної тривоги, які повинні були адаптувати їх для маленьких дітей. Згадка про Мікі Мауса була використана, щоб розвіяти їхні страхи [3].

Під час Другої світової війни Disney став потужним інструментом військової пропаганди, використовуючи своїх персонажів для підтримки морального духу громадян. Персонажі, такі як Дональд Дак і Мікі Маус, не лише символізували патріотизм, але й допомагали зменшити страхи серед населення, зокрема дітей. Виготовлення військових знаків розрізнення та використання анімаційних фільмів для популяризації військових зусиль свідчить про те, як культурні продукти можуть впливати на громадську думку під час кризових часів. Disney зміг адаптувати свої творчі ресурси, щоб підтримувати національну єдність та підвищувати бойовий дух, демонструючи, як мистецтво та пропаганда можуть переплітатися для досягнення спільних цілей.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кіно і політична пропаганда : навч. посіб. / О. Ю. Висоцький, О. В. Халансіс. Дніпро : Дніпров. держ. ун-т внутр. справ, 2024. 408 с.
2. Як Disney став гігантом індустрії розваг та медіа. URL: <https://bazilik.media/iak-disney-stav-hihantom-industrii-rozvah-ta-media/> (дата звернення 25.01.2025).
3. Disney's Secret Wartime Past: From Mickey & Donald Duck to Propaganda. URL: <https://spyscape.com/article/disneys-secret-wartime-past-from-mickey-donald-duck-to-propaganda> (дата звернення 25.01.2025).
4. When Disney Went to War. URL: <https://www.smithsonianmag.com/air-space-magazine/when-disney-went-war-180954087/> (дата звернення 25.01.2025).

**Савченко Р.В.**  
ПЗО"ХЛ"ХАНІ АКАДЕМІЯ""ХО

## **ГРОМАДЯНСЬКА ВІЙНА В США: ПРОТИСТОЯННЯ ПІВНОЧІ ТА ПІВДНЯ.**

У першій половині XIX століття США формально були поділені на рабовласницький Південь (КША) та індустріальну Північ (США). Завдяки активному становленню капіталізму, зокрема бурхливому розвитку промисловості, основний потік емігрантів, що прибували до США, осідали у північних штатах. Тут проводились різні заходи та активно

впроваджувалась політика зрівняння у правах білих та чорношкірих громадян. На противагу Півночі, Південь був здебільшого аграрним, де основним впливом користувались білі плантатори, які отримали величезні земельні наділи після приєднання до США земель, здобутих після перемоги в Американсько-мексиканській війні 1846—1848 років. Використовуючи працю рабів, вони не були зацікавлені у реформуванні суспільної системи.

9 листопада 1860 року президентом США був обраний кандидат від Республіканської партії Авраам Лінкольн, противник рабовласництва. Південна Кароліна заявила про вихід із складу США. Протягом наступних шести тижнів за її прикладом вчинили штати Міссісіпі, Флорида, Алабама, Джорджія, Луїзіана. 1 березня про незалежність оголосив Техас, який вже того ж дня приєднався до Конфедерації, а в квітні-травні його приклад наслідували: Вірджинія, Арканзас, Теннессі, Північна Кароліна. Відокремлені штати утворили Конфедерацію, 8 лютого 1861 року сформували тимчасовий уряд, а 9 лютого Джефферсон Девіс був обраний президентом Конфедерації Сполучених Штатів.

12 квітня 1861 р. війська Конфедерації бомбардували зайнятий федеральними військами форт Самтер в Південній Кароліні і згодом захопили його. Ця подія стала початком Громадянської війни між Північчю і Півднем. Місто Річмонд, столиця Вірджинії, стало столицею Конфедерації. 23 штатам Північного союзу з 22 млн. жителів протистояли 11 штатів Конфедерації, в яких проживало 5,5 млн. «білих» і 3,5 млн. рабів. У квітні 1861 р. між Північчю та Півднем розпочались військові дії. Але на першому етапі війни стратегічна ініціатива належала конфедератам, тоді як федералісти зазнавали поразок.

30 грудня 1862 Лінкольн підписав «Прокламацію про звільнення рабів» з 1 січня 1863. Ця «Прокламація», як і рішення про набір чорношкірих в армію, кардинально змінила мету війни: мова тепер йшла про знищення рабства. Шлях рабству на «вільні землі» Заходу ще раніше закритий прийнятий у травні 1862 хомстед-акт. Цей акт надавав право будь-якому громадянину країни, що не брав участі в заколоті проти Сполучених Штатів й сплатив мито в 10 доларів, зайняти хомстед — шмат землі в 160 акрів (~64 га) під ферму на вільних землях. Після п'яти років проживання на ділянці, її обробки й забудови вона віддавалася безкоштовно у власність.

Часті повстання рабів, успішна морська блокада підривали економіку Півдня. Невелика промисловість не могла задовольнити всіх потреб фронту. Відчувалася нестача у медикаментах, зброї, їжі. Водночас Північ торгувала з Європою, приїжджали нові іммігранти з Європи, працювали на повну потужність промисловість і сільське господарство.

Уряд А. Лінкольна запровадив нові податки на великих власників і прийняв закон про конфіскацію майна бунтівників. Успішно проходила «чистка» армії і висунення з її рядів здібних, демократично налаштованих офіцерів. У листопаді 1864 р. А. Лінкольн був обраний Президентом США на другий термін.

У 1863 р. армія Конфедерації зазнала жорстокої поразки при Геттісберзі (Пенсільванія). Військова ініціатива, моральна перевага були вже на боці Півночі. Восени 1864 р. війська Півночі під командуванням генерала Вільяма Гранта розгорнули широкий наступ на столицю Конфедерації місто Річмонд. Розбиті війська Конфедерації відступили на Південь. Влітку 1864 р. генерал армії Півночі Вільям Шерман розпочав свій відомий «марш до моря». Його 100-тисячна армія обійшла Аллерганські гори, пройшла по тилах конфедератів на Півдні, 2 вересня узяла Атланту - центр військової промисловості Півдня в грудні - Саванну, важливий морський порт Півдня. Війська Конфедерації були деморалізовані. 31 січня 1865 р. Конгрес США затвердив XIII поправку до Конституції, що забороняла рабство на всій території США. 3 квітня 1865 р. війська Півночі захопили столицю Півдня - м. Річмонд, а 9 квітня капітулювали основні сили бунтівників на чолі з генералом Лі у Вірджинії. Декількома тижнями потому залишки військ Півдня припинили боротьбу.



Північ перемогла. Але через п'ять днів сталася трагічна подія. 14 квітня під час святкувань у Вашингтоні, в ложі театру, Президента Лінкольна було вбито прихильником плантаторів актором Бутом.

Таким чином, основними результатами перемоги Півночі у Громадянській війні були:

- ліквідація рабства;
- надання фермерам безкоштовних земель;
- ліквідація загрози захоплення вільних земель на Заході країни плантаторами.

Перемога Півночі відкрила широкі можливості для розвитку капіталістичного способу виробництва в промисловості, сільському господарстві. Ліквідація рабства, надання афроамериканцям права голосу, затвердження демократії, сприяла консолідації американської нації та також мала великий вплив на економічне життя в Європі. Перемога Півночі відкрила можливості для розвитку ринкової економіки, сприяла виходу країни на передові позиції у світі.

*Перелік використаних джерел:*

1. Громадянська війна в США. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0\\_%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B2\\_%D0%A1%D0%A8%D0%90](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D0%B2_%D0%A1%D0%A8%D0%90)
2. Громадянська війна в США. Аболіціоністський рух URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/1823>
3. Громадянська війна в США. URL: <https://www.jnsm.com.ua/h/0412N/>

**Рудик М.Є.О.**  
Гімназія №283 м. Києва

## **ПАНДЕМІЇ ЯК КАТАЛІЗАТОР СУСПІЛЬНИХ ЗМІН ТА ЇХ ВПЛИВ НА ГЕНЕЗИС МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН**

Упродовж історії великі епідемії не лише призводили до численних людських втрат, а й спричиняли суттєві зміни у суспільному ладі, економічному розвитку, а іноді й ставали причиною або каталізатором військових конфліктів.

**Актуальність** теми зумовлена тим, що пандемії, як і в минулому, продовжують впливати на міжнародні відносини, економічні зв'язки та внутрішню стабільність країн.

**Метою** даної роботи є дослідження впливу пандемій на виникнення та розвиток військових конфліктів у світі з VI до XXI століття, а також проаналізувати, як сучасні пандемії впливають на геополітичну стабільність та внутрішню безпеку держав.

Чума Юстиніана, яка вперше спалахнула в 541 році нашої ери. На рис. 1 показано території охопленні пандемією. Епідемія призвела до скорочення населення на 25–50%, спричинивши демографічну кризу, яка ослабила імперію. Через втрату робочої сили знизилися обсяги сільськогосподарського виробництва та торгівлі. Прокопій Кесарійський, а також Іоанн Азійський описував, як міста спорожніли, а економіка зупинилася [1,2]. Пандемія також мала значний вплив на військову могутність Візантії: під час Готської війни чума знизила здатність імперії протистояти зовнішнім загрозам, що зрештою призвело до втрати територій.



Рис. 1. Рисунок візуалізації ураження чумою Юстиніана, розроблено автором самостійно

«Чорна смерть» охопила Європу у 1347–1351 роках, забрала життя приблизно третини населення континенту. На рис. 2 показано території охопленні пандемією. Епідемія вплинула на всі аспекти життя: економіка занепала через нестачу робочої сили, що змусило феодалів знижувати орендну плату та покращувати умови для селян. Водночас політична нестабільність зростала через часті бунти. Ця пандемія також вплинула на хід Столітньої війни між Англією та Францією, оскільки обидві держави зазнали значних економічних і демографічних втрат.



Рис. 2. Рисунок візуалізації ураження «Чорною смертю», розроблено автором самостійно

У XVII–XVIII століттях віспа спричинила масштабні спустошення як у Європі, так і в Америці. На рис. 3 показано території охопленні пандемією. Віспу використовували як біологічну зброю, наприклад, британці під час війни з корінними американцями у XVIII столітті. Водночас розробка вакцини Едвардом Дженнером наприкінці XVIII століття стала революційним проривом у медицині, що дозволило зменшити масштаби епідемій у наступні століття.



Рис. 3. Рисунок візуалізації ураження віспою, розроблено автором самостійно

Пандемії холери вразили країни Європи та Азії, спричинивши масову смертність через недостатку санітарних умов. На рис. 4 показано території охопленні пандемією.



Рис. 4. Рисунок візуалізації ураження холерою, розроблено автором самостійно

Тиф був однією з найбільш серйозних інфекцій, які впливали на хід великих військових конфліктів. На рис. 5 показано території охопленні пандемією. Його спалахи реєструвалися під час Наполеонівських війн, Першої та Другої світових воєн. Під час Першої світової війни тиф масово вражав війська на Східному фронті, спричиняючи значні втрати серед російських і австро-угорських солдатів. Епідемії тифу також залишила значний слід в історії України, зокрема під час визвольних змагань початку XX століття, коли тиф значно ослабив УГА.

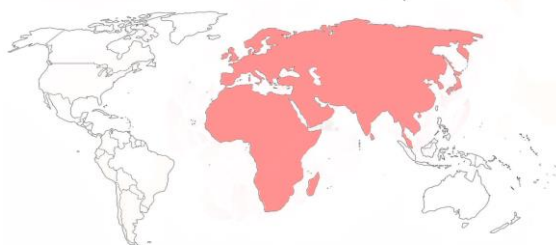


Рис. 5. Рисунок візуалізації ураження тифом, розроблено автором самостійно

Іспанський грип, що спалахнув наприкінці Першої світової війни, став однією з наймасштабніших пандемій XX століття. На рис. 6 показано території охопленні пандемією. Хвороба забрала життя понад 50 мільйонів людей у всьому світі. Пандемія підвищила соціальну напругу і пришвидшила закінчення війни через виснаження ресурсів і людських сил держав-учасниць.



Рис. 6. Рисунок візуалізації ураження іспанським грипом, розроблено автором самостійно

Пандемія COVID-19 порушила глобальні ланцюги постачання, призвела до економічної рецесії та загострила соціальну нерівність. На рис. 7 показано території охопленні пандемією. Пандемія призвела до карантинів, протестів і швидкого переходу на дистанційну роботу та навчання.



Рис. 6. Рисунок візуалізації ураження COVID-19, розроблено автором самостійно.

1. *Іоанн Азійський. Церковна історія. Переклад з сирійської: Р. Пейна Сміта. Лондон: Williams and Norgate, 1860. Книга III, глави 3–6.*
2. *Проконій Кесарійський. Історія війн. Книга II, глава XXII / Пер. з англ. Г. Б. Дьюінга. Лондон: Heinemann, 1914.*

Яковлев І. О.

Ліцей № 245 «Гелікон» Оболонського району м. Києва

## ВОЛИНСЬКА ТРАГЕДІЯ ТА ПОШУК ШЛЯХІВ ПОРОЗУМІННЯ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ПОЛЬЩЕЮ

Волинська трагедія – непростий епізод українсько-польської історії, яку прем'єр-міністр Польщі Дональд Туск назвав водночас і складною, і прекрасною [3]. Цей конфлікт часів Другої світової війни розпочався у 1943 році та охопив території спільного проживання українців та поляків – Волинь, Східну Галичину, Холмщину, Підляшшя, Надсяння й Лемківщину. 11-13 липня 1943 року Українська Повстанська Армія атакувала понад 100 польських поселень та знищила багато мирного польського населення. У відповідь на ці дії Армія Крайова розпочала свої каральні акції проти українського мирного населення.

Трагедія розгорнулася на широкому тлі подій Другої світової війни. Вона була наслідком політики Другої Речі Посполитої, що включала репресивну пацифікацію, релігійний терор та окатоличення, відмову надати автономію українцям. З іншого боку, націоналістична ідеологія ОУН вимагала добиватися етнічної гомогенності населення України, вигнання або знищення чужинських елементів. Відсутність ефективних органів влади та правопорядку в умовах нацистської окупації спричинила особливо жорстокий характер польсько-українського протистояння.

Мета роботи полягає у вивченні політики пам'яті України та Польщі щодо Волинської трагедії, ролі в ній держави та громадських, націоналістичних, ветеранських організацій, ключових комеморативних проблем, зокрема ексгумації жертв.

Дослідження історії українсько-польських мнемонічних взаємин та конфліктів розпочалися одразу після падіння комуністичного режиму в Польщі та відновлення незалежності України. Зокрема, окремі аспекти висвітлювалися у працях Леоніда Зашкільняка, Георгія Касьянова, Оксани Каліщук, Наталії Білоус, Ганни Баженової та Юрія Латиша, Миколи Литвина, Томаша Стрієка та Володимира Склокіна, Алли Малки та ін.

В Польщі прийнято називати ці події «Волинською різаниною», «Волинським злочиноом», «Кривавою неділею», в Україні – «Волинською трагедією» або «Другою польсько-українською війною».

Згідно з польськими даними, під час подій на Волині загинуло від 35 тисяч до 100 тисяч поляків, з них встановлено 18 тисяч імен загиблих. Згідно з українськими даними, кількість загиблих українців становить 21-24 тисяч осіб. Основною проблемою залишається відсутність точних, документованих даних. Підрахунки жертв польських та українських

істориків відрізняються.

Тема Волині набула розголосу в Польщі наприкінці 1980-х років, а згодом стала важливою складовою українсько-польських відносин. Знову тема Волині набула резонансу напередодні 70-ї річниці Волинської трагедії, коли в 2013 році у Варшаві відкрили Пам'ятник жертвам Волинського злочину у формі хреста, на якому розміщено розп'ятого Ісуса Христа [1, с. 196]. Особливо вона була політизована після повернення до влади партії «Право та справедливість» у 2015 році, коли історичне минуле стало важливою складовою внутрішньої політики Польщі та політичної боротьби. Ініціаторами актуалізації минулого та повороту до пам'яті в Польщі також були праві і правоконсервативні організації, ветеранські організації [2, с. 323].

У липні 2016 р. Сенат та Сейм практично одноголосно утвердили у своїх постановах геноцидну кваліфікацію злочинів «українських націоналістів проти громадян Другої Речі Посполитої» [5, с. 9]. 11 липня було встановлено Національним днем пам'яті геноциду. У вересні 2016 року Верховна Рада України засудила рішення Сейму та Сенату Республіки Польща, зазначивши, що це рішення ставить під загрозу польсько-українські відносини [1, с. 197].

Польська влада звинувачує Україну у глорифікації УПА, ОУН та Степана Бандери, яких вважає «винуватцями геноциду проти поляків» [2, с. 345], а також очікує від України однозначного їх засудження [5, с. 7].

В Україні тему Волині актуалізують переважно праві організації, такі як Всеукраїнське об'єднання «Свобода», а також національно-демократична інтелігенція. Подібно до Польщі, вони культивували модель колективної історичної пам'яті з націоналістичними наративами [2, с. 323]. Обидві країни представляють протилежні інтерпретації цієї події, що породжує мнемонічний конфлікт.

Українська влада традиційно віддана формулі «Пробачаємо і просимо пробачення»: просити прощення за страждання, заподіяні представниками українського народу, та пробачати польські злочини. А також не вступати в «гонку» за кількістю жертв зі «свого» боку.

Важливою віхою на шляху до порозуміння було масштабне вшанування 60-ї річниці Волинської трагедії у 2003 році. Одним із ключових моментів цієї події стало «взаємне прощення», яке здійснили Президент Польщі Александер Кваснєвський та Президент України Леонід Кучма. Вони відкрили пам'ятник «Пам'ять – скорбота – єднання» в селі Павлівці, яке було одним із найвідоміших місць трагедії [1, с. 196].

Питання Волинської трагедії у міждержавних відносинах відійшло на другий план із початком російсько-української війни 24 лютого 2022 року. Однак згодом питання про Волинь почало знову актуалізуватися і впливати на відносини між країнами. Україна залишається прибічником політики за формулою: «Пробачаємо і просимо пробачення» та закликає спільно вшановувати пам'ять жертв [1, с. 198].

За моїми підрахунками, всього у Польщі розміщено 18 комеморативних об'єктів, присвячених Волинській трагедії, з них 16 пам'ятників, 1 пам'ятний знак і 1 вулиця; в Україні – 7 комеморативних об'єктів, з них 1 пам'ятник, 5 пам'ятних знаків і 1 місце поховання.

Ключовим питанням у взаєминах між державами є проблема ексгумацій жертв Волинської трагедії. У 1992 році за погодженням з українською владою в Острівках і Волі-Островецькій було проведено часткову ексгумацію жертв. З могили у Волі-Островецькій ексгумовано останки щонайменше 243 осіб.

У липні та серпні 2011 року була проведена ще одна ексгумація. Поблизу українського села Сокіл на так званому «Трупному полі» було виявлено масове поховання мешканців сіл

Острувек і Воля, де було знайдено тіла щонайменше 231 особи. Після того, як всі останки були розкопані (317 осіб), їх поклали у кілька дерев'яних тунів і урочисто поховали 30 серпня 2011 року. У похоронній церемонії взяли участь представники української та польської влади [4, с. 15].

У 2025 році планується проведення ексгумації поховання поляків – жертв Волинської трагедії у колишньому населеному пункті Пужники на Тернопільщині. Це рішення було прийнято Українським інститутом національної пам'яті 1 жовтня 2024 року у відповідь на запити з боку громадян Польщі.

Волинська трагедія є наразі найбільш конфліктною історичною подією спільної українсько-польської історії. Очікування польської влади, що Україна засудить ОУН і УПА за злочини під час подій на Волині та вимога проведення ексгумації жертв супроводжують українсько-польські відносини. Українська сторона акцентує увагу на тому, що злочини скоювали обидві сторони, і тому відповідальність має бути спільною, а також вважає, що події Другої світової війни не слід розглядати окремо від історичного контексту міжвоєнного періоду, зокрема дискримінаційної та репресивної політики Другої Речі Посполитої стосовно українців. Зараз досягнуто перші домовленості між країнами щодо ексгумації жертв Волинської трагедії.

1. Баженова Г., Латиш Ю. Виклики історичної пам'яті на шляху польсько-українського порозуміння // Стратегічне партнерство Польщі та України в умовах міжнародної системи. Точки зору Польщі та України / Люблін: Видавництво Університету Марії Кюрі-Скłodовської, 2024. – С. 191–216.

2. Касьянов Г. *Past continuous: історична політика 1980-х – 2000-х. Україна та сусіди.* — К.: Laurus, Антропос-Логос-Фільм – 420 с.

3. Координація роботи з партнерами, прогрес в історичних питаннях та підтримка на шляху до ЄС і НАТО – результати зустрічі Президента України та Прем'єр-міністра Польщі // Президент України. 17.12.2024 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.president.gov.ua/news/koordinaciya-roboti-z-partnerami-progres-v-istorichnih-pitan-95069> (дата звернення: 19.12.2024).

4. Popek L. *Zagłada Ostrówek* // *Zbrodnia wołyńska 1943–2013 / Gość Niedzieli* 14.07.2013 – S. 15.

5. Stryjek T., Sklokin V. *Wprowadzenie. Kultury historyczne. O niepowodzeniu pojednania historycznego z nowej perspektywy* // *Kultury historyczne Polski i Ukrainy: O źródłach nieporozumień pomiędzy sąsiadami*, pod. red. T. Stryjeka i V. Sklokina. Warszawa: Scholar, 2021. – S. 7–50

Любічева Д.В.

ТОВ ПЗ "ХЛ "ХАНІ АКАДЕМІЯ"" ХО

## ПРАВА ЖІНОК

Історія прав жінок - це тривала і складна боротьба за рівність, яка триває й досі. Від давніх часів, коли жінки були обмежені в правах і можливостях, до сучасного світу, де вони займають все більш активну роль у суспільстві, шлях був довгим. Історія боротьби жінок за рівність - це нескінченний шлях, сповнений викликів, перемог і поразок. Якщо повернутися в минуле і подивимося, як змінилося становище жінок від Першої світової війни до наших днів [3].

Жінки під час Першої світової війни мали обмежені права. Вони не могли голосувати, займати високі посади, а їхнє основне завдання полягало в догляді за домом і сім'єю. Але Перша світова війна все змінила. Війна стала переломним моментом в історії жіночого

руху. Коли чоловіки пішли на фронт, жінки були змушені зайняти їхнє місце на фабриках, заводах і в сільському господарстві. Вони виконували чоловічу роботу і довели, що не поступаються чоловікам в ефективності. Серед людей які добровільно йшли на війну були дівчата і жінки ще отримали професію медичної сестри працювали в госпіталях по догляду за пораненими. В деяких країнах з тисячі жінок які воювали за свою країну багатьом довелося приховувати свою стать коли їх виявляли зазвичай звільняли зі служби [3].

Феміністичний рух XX Століття сприяли значному розширенню прав жінок проте боротьба за рівність триває і досі [3].

Розглянемо статус жінки в середньовічному суспільстві.

Релігійні уявлення мали значний вплив на визначення ролі жінки в середньовічному суспільстві. Згідно з біблійними міфами про Єву, жінку часто вважали причиною гріха і підлеглою істотою по відношенню до чоловіка. Це призвело до формування стереотипів про жіночу природу як слабку, емоційну та схильну до гріха.

Жінки були обмежені у своїх правах. Вони не мали права голосу, власності, часто не могли отримати освіти. Їхнє життя було тісно пов'язане з сім'єю та домом. Основним призначенням жінки вважалося ведення домашнього господарства, народження дітей та виховання потомства.

Роль жінки в різних сферах життя у середньовіччі:

- Жінка в сім'ї була підпорядкована чоловікові, її головним обов'язком було збереження шлюбу та виховання дітей.

- Жінки в суспільстві рідко брали участь у політичному житті. Їхні можливості для самореалізації були обмежені.

- Релігія заохочувала жінок до покірності та смирення.

Перша хвиля фемінізму, яка розпочалася в XIX столітті, була зосереджена на боротьбі за базові громадянські права жінок, зокрема, за право голосу. Феміністки того часу вимагали рівних можливостей для освіти та працевлаштування. Вони підкреслювали, що жінки не повинні обмежуватися роллю домогосподарок, а мають право на самореалізацію в усіх сферах життя [4].

При історичному вивченні фемінізму дослідники виділяють три основні хвилі: боротьба за політичні права – XIX – початок XX століття; боротьба за права та рівні можливості – 1920 – 1960-ті роки XX століття; модерний фемінізм – початок 1970-х років, боротьба проти насильства та завуальованих форм дискримінації. Феміністки виступають проти обмеження в правах, позбавлення рівноправності, патріархальних стосунків, ідеології жіночого призначення, подвійних стандартів моралі щодо поведінки для чоловіків та жінок, насильства у відношенні жінок [1].

Сучасний стан: досягнення та виклики

Якщо розглянути політичні права, то більшість жінок мають право голосу та можуть обиратися на посади.

Наприклад: Маргарет Тетчер - перша жінка, яка обійняла посаду прем'єр-міністра Великої Британії. Ангела Меркель - була федеральним канцлером Німеччини протягом 16 років.

У освітньому напрямку збільшився доступ жінок до освіти.

Наприклад: Гіпатія: Давньогрецька філософіня, математикиня та астроном. Вона була однією з перших відомих жінок-вчених. Марія Склодовська-Кюрі: Перша жінка, яка отримала Нобелівську премію, і єдина людина, яка отримала її двічі в різних наукових галузях (фізика та хімія).

У професійній діяльності жінки все активніше займають керівні посади.

Наприклад Мелінда Гейтс - співзасновниця благодійної організації Білл і Мелінда Гейтс, яка займається проблемами глобального здоров'я та розвитку. Шеріл Сандберг: Операційний директор Facebook, вона є однією з найвпливовіших жінок у технологічній індустрії.

Досі зберігається виклик гендерної нерівності в оплаті праці.

Основні досягнення в сфері прав жінок:

По-перше, досягнення прав жінок в другій половині 20 століття можна розглядати через призму міжнародних документів і законодавчих ініціатив. Одним з найбільших кроків було прийняття в 1948 році Загальної декларації прав людини, яка визнала рівність усіх людей, зокрема жінок, в праві на свободу, освіту, працю, захист від насильства та дискримінації.

По-друге, важливим документом стало також Конвенція ООН про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок (CEDAW), прийнята в 1979 році, яка зобов'язує держави забезпечувати рівність прав і можливостей для жінок у всіх сферах життя.

По-третє, незважаючи на значні досягнення, права жінок у світі все ще стикаються з численними викликами. Відсутність рівності в оплаті праці, насильство над жінками, обмежений доступ до освітніх і медичних послуг, а також політична та соціальна дискримінація залишаються серйозними проблемами.

Сучасні проблеми жінок:

Основні проблеми

1. Домашнє насильство:

- Найпоширеніша проблема, яка забирає життя сотень жінок щороку.
- Соціальні стереотипи про роль жінки в сім'ї сприяють замовчуванню насильства.

- Низька обізнаність суспільства про форми домашнього насильства.

2. Нерівність у оплаті праці:

- Жінки заробляють значно менше за чоловіків, що пов'язано з гендерними стереотипами про "жіночі" професії та подвійним навантаженням (робота та домашнє господарство).

- "Скляна стеля" обмежує кар'єрний ріст жінок.

3. Недостатня представленість у владі:

- Низька кількість жінок у політиці та на керівних посадах.
- Квотування жінок у партіях не завжди ефективне.

4. Обмеження у професійному виборі:

- Існування заборонених для жінок професій, особливо у сфері безпеки та оборони.

- Дискримінація при прийомі на роботу за статевою ознакою [2].

Таким чином, шлях жінок до рівності – це нескінченний процес, сповнений викликів та досягнень. Від обмежених можливостей у минулому до сучасних реалій, де жінки все більше заявляють про себе у різних сферах життя, здобутки є значними. Проте, незважаючи на прогрес, проблеми гендерної нерівності залишаються актуальними. Домашнє насильство, нерівність в оплаті праці, недостатня представленість у владі та інші виклики вимагають подальшої уваги та дієвих рішень. Лише спільними зусиллями суспільства, держави та кожної окремої людини ми зможемо досягти справжньої гендерної рівності.

1. Еволюція прав жінок URL: <https://gender-ck.inf.ua/articles/evolyuciya-prav-zhinok-ta-yih-vtilennya-v-riznih-politiko-pravovih-doktrinah>

2. Гендерна рівність: п'ять порушень прав жінок в Україні URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29085513.html>

3. Жінки у Першій світовій війні. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B8\\_%D0%B2\\_%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%88%D1%96%D0%B9\\_%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B9\\_%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B8_%D0%B2_%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%88%D1%96%D0%B9_%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B9_%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96)

4. Історія фемінізму URL: <https://teenergizer.org/2024/05/hvili-feminizmu-vid-borotbi-za-bazovi-prava-do-suchasnih-viklikiv>



## ВОЄННІ ЗЛОЧИНИ В УКРАЇНА ПІД ЧАС ШИРОКОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ: ПРАВОВА ОЦІНКА

Широкомасштабне вторгнення Російської Федерації в Україну 24 лютого 2022 року стало грубим порушенням основоположних принципів міжнародного права. Дії збройних сил РФ кваліфікуються як воєнні злочини, злочини проти людяності, а також геноцид відповідно до положень міжнародного гуманітарного права та національного законодавства України.

Нормативно-правова база:

1. Женевські конвенції 1949 року та Додаткові протоколи до них:

Росія, як учасниця цих документів, зобов'язана забезпечувати захист цивільного населення під час збройних конфліктів. Проте численні випадки порушень вказують на ігнорування цих зобов'язань.

2. Римський статут Міжнародного кримінального суду (МКС):

У статті 8 Римського статуту визначено воєнні злочини, включаючи умисні напади на цивільних осіб, знищення цивільної інфраструктури та депортацію [4].

3. Конвенція про запобігання злочину геноциду та покарання за нього (1948):

Примусова депортація дітей з України до Росії може кваліфікуватися як акт геноциду [1].

4. Національне законодавство України:

Відповідно до статті 438 Кримінального кодексу України, порушення законів і звичаїв війни є кримінально караним діянням [2].

Окремі категорії злочинів та їх правова кваліфікація:

1. Умисне вбивство цивільних осіб

Відповідає статті 8(2)(b)(i) Римського статуту, яка визначає вбивство як воєнний злочин. Масові поховання в Бучі, Ірпені, Ізюмі та інших містах свідчать про цілеспрямоване знищення цивільного населення.

2. Обстріли цивільної інфраструктури

Стаття 8(2)(b)(ii) Римського статуту забороняє навмисні напади на об'єкти, які не є військовими цілями. Російські атаки на лікарні, школи та енергетичну інфраструктуру є прямим порушенням цього положення.

3. Катування та жорстоке поводження

Катування, як акт, спрямований на заподіяння фізичного або морального страждання, є порушенням статті 3 Женевської конвенції та статті 8(2)(a)(ii) Римського статуту.

4. Депортація цивільного населення та дітей

Примусова депортація порушує статтю 49 Женевської конвенції про захист цивільного населення, а також підпадає під дію статті 6 Римського статуту як можливий акт геноциду.

5. Перешкоджання гуманітарній допомозі

Блокування гуманітарних коридорів є порушенням статті 54 Додаткового протоколу I до Женевських конвенцій.

Відповідальність Російської Федерації та її керівництва:

1. Міжнародна кримінальна відповідальність

У березні 2023 року Міжнародний кримінальний суд видав ордер на арешт президента РФ Володимира Путіна за депортацію українських дітей. Це є першим кроком до притягнення керівництва Росії до відповідальності [3].

2. Державна відповідальність

Росія порушила статут ООН, зокрема принцип невтручання у внутрішні справи інших держав (стаття 2(4) Статуту ООН). Україна має право вимагати компенсації за завдану шкоду.

Необхідні правові заходи:

1. Створення спеціального трибуналу

Пропонується створити міжнародний трибунал для розслідування злочину агресії, оскільки Римський статут не охоплює дії, пов'язані зі злочином агресії РФ проти України.

2. Національне переслідування

Україна продовжує документувати воєнні злочини та відкривати кримінальні провадження проти конкретних осіб.

3. Міжнародна співпраця

Обмін доказами, зібраними міжнародними організаціями (ООН, ОБСЄ), з метою забезпечення об'єктивного розгляду справ.

Таким чином, дії Російської Федерації в Україні становлять систематичне порушення норм міжнародного права. Притягнення до відповідальності осіб, винних у цих злочинах, має стати пріоритетом міжнародної спільноти, аби забезпечити справедливість та недопущення повторення таких злочинів у майбутньому.

*Перелік використаних джерел:*

1. Конвенція про запобігання злочину геноциду та покарання за нього (1948)/ Документ доступний через Організацію Об'єднаних Націй. URL: <https://www.un.org>

2. Кримінальний кодекс України, зокрема стаття 438 ("Порушення законів і звичаїв війни"). Текст доступний на сайті Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>

3. Міжнародний кримінальний суд (МКС)/ Інформація про ордер на арешт Володимира Путіна. URL: <https://www.icc-cpi.int>

4. Римський статут Міжнародного кримінального суду (МКС)/ Текст Статуту розміщено на офіційному сайті МК. URL: <https://www.icc-cpi.int>

**Шейн О. Д.**

ТОВ ПЗ "ХЛ "ХАНІ АКАДЕМІЯ"" ХО

## **ДІЯЛЬНІСТЬ ГРУ НА ТЕРИТОРІЇ АФГАНІСТАНУ ПІД ЧАС РАДЯНСЬКО-АФГАНСЬКОЇ ВІЙНИ 1980-1987**

Радянсько-Афганська війна (1979-1989) стала однією з найважливіших подій в історії пізнього Радянського Союзу. У рамках цієї війни головне розвідувальне управління Генерального штабу Збройних Сил СРСР (ГРУ) відіграло ключову роль у проведенні розвідувальних та спеціальних операцій на території Афганістану. Діяльність ГРУ охоплювала широкий спектр завдань: від збору розвідданих до проведення диверсій та організації контррозвідувальних заходів.

Основною метою дослідження діяльності ГРУ в Афганістані під час Радянсько-Афганської війни є всебічне вивчення ролі та місця цієї розвідувальної служби в одному з найважливіших конфліктів XX століття.

Основні завдання ГРУ в Афганістані [1].

1. Розвідувальна діяльність ГРУ здійснювало збір інформації про дислокацію, чисельність і тактику дій моджахедів, які вели партизанську війну проти радянських військ і урядових сил Демократичної Республіки Афганістан [3].

Для цього використовувалися:

- Агенти серед місцевого населення.
- Радіоелектронна розвідка.
- Аерофотозйомка та супутниковий моніторинг.

2. Диверсійна діяльність Підрозділи спецназу ГРУ проводили диверсійні операції, спрямовані на знищення баз, складів зі зброєю та шляхів постачання моджахедів та знищення лідерів та польових командирів моджахедів. Однією з найвідоміших операцій стало знищення караванів, які постачали зброю з Пакистану [2].

3. Дорозвідка з ціллю перевірки інформації.

4. Робота зі спецпідрозділами Спеціальні підрозділи ГРУ ("спецназ") здійснювали складні операції, зокрема звільнення заручників, ліквідацію лідерів моджахедів і підтримку операцій основних сил радянської армії.

Методи роботи ГРУ [1]:

- Вербування агентів: ГРУ активно залучало місцеве населення до співпраці шляхом використання як матеріальної, так і ідеологічної мотивації [4].

- Застосування технічних засобів: Радіoeлектронна розвідка та прослуховування ліній зв'язку дозволяли отримувати важливі дані про плани супротивника.

- Інтеграція з місцевими силами: Співпраця з урядовими силами Афганістану дозволяла ефективніше координувати дії та впливати на перебіг конфлікту.

Діяльність ГРУ мала певні успіхи в боротьбі з моджахедами, однак зіштовхнулася і з серйозними труднощами:

- Географічні та культурні особливості: Гірський рельєф і складна етнічна структура Афганістану ускладнювали проведення операцій.

- Підтримка моджахедів з боку Заходу: США, Пакистан, Саудівська Аравія та інші країни активно підтримували афганських повстанців, постачаючи їм сучасну зброю та розвіддані.

- Моральний стан радянських військ: Військова кампанія тривала довше, ніж планувалося, що негативно впливало на моральний дух радянських військовослужбовців.

Наслідки[1]:

Діяльність ГРУ в Афганістані зробила значний внесок у військові операції Радянського Союзу. Однак через системні проблеми, як-от недооцінка супротивника та неврахування специфіки регіону, ця діяльність не змогла змінити хід війни. Радянсько-Афганська війна завершилася виведенням радянських військ у 1989 році, залишивши глибокий слід у історії СРСР та регіону загалом.

У архівах зберігаються різноманітні документи, які дозволяють відтворити деталі операцій, життя і роботи розвідників. Це можуть бути плани операцій, звіти про виконані завдання, розвіддані, переписка між центром і підрозділами в Афганістані, особові справи співробітників, технічна документація та навіть фото- і відеоматеріали.

Найцікавіші архіви для дослідників:

- Архіви ФСБ та СБУ: Як заступник КДБ, ФСБ та СБУ зберігає значну частину архівів, пов'язаних з діяльністю ГРУ.

- МО РФ та МОУ: Тут можна знайти документи про взаємодію ГРУ з іншими видами військ.

- Державні архіви пострадянського країн: У ньому зберігаються документи партійних органів, які стосуються Афганської війни.

- Архіви інших країн: США, Пакистан, Іран та інші країни, які були залучені до конфлікту, також можуть мати важливі архіви.

Технології та озброєння:

ГРУ активно використовувало різноманітні технології для виконання завдань в Афганістані. Це були:

- Радіoeлектронна розвідка: Перехоплення і аналіз комунікацій противника за допомогою радіоперехоплювачів, радіолокаторів та інших пристроїв.

- Супутникова розвідка: Отримання знімків великих територій для планування операцій.

- Спеціальні засоби зв'язку: Зашифровані засоби зв'язку для безпечної передачі інформації.

- Озброєння: Сучасні автомати, кулемети, снайперські гвинтівки, гранатомети, міни та інша зброя, яка дозволяла ефективно виконувати поставлені завдання.

Як технології допомагають сучасним дослідникам?

- Цифровізація архівів: Переведення паперових документів у цифровий формат посприє пошуку необхідної інформації та її аналіз.

- **Геоінформаційні системи (GIS):** За допомогою GIS можна візуалізувати дані про шування військ, об'єктів інфраструктури та проведення операцій на географічних карт.

- **Машинне навчання:** Алгоритми машинного навчання дозволяють аналізувати великі масиви текстових даних, виявляти закономірності та автоматизувати рутинні завдання.

Таким чином, ГРУ відіграло важливу, хоча і неоднозначну роль у Радянсько-німецькій війні. Його діяльність продемонструвала високий рівень професіоналізму та ефективності, але також виявила обмеження радянської військової машини у складних умовах німецької війни. Досвід, отриманий ГРУ в Афганістані, став важливим уроком для подальшої діяльності спецслужб у конфліктах різної інтенсивності.

*Перелік використаних джерел:*

1. Костира Анатолій. Воєнно-політична спецоперація СРСР в Афганістані (1979 - 1989 рр.) як кульмінація "холодної війни" URL: [https://ipind.gov.ua/wp-content/uploads/2018/07/PM\\_28\\_35.pdf](https://ipind.gov.ua/wp-content/uploads/2018/07/PM_28_35.pdf)

2. Марченко Микола, АФГАНІСТАН – СРСР. РАХУНОК ВІЙН  
URL: <https://www.varva-slovo.com.ua/afghanistan-srsr-raxunok-viini/>

3. Радянська окупація Афганістану URL: <https://centuria-ua.com/radyanska-acziya-afganistanu/>

| Wikipedia                                                                                                                                                                                                           | “Мусульманські батальйони” | URL: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|
| https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96_%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D0%B8_%D0%93%D0%A0%D0%A3_(%D0%A1%D0%A0%D0%A1%D0 |                            |      |

Гайворонський В.М.  
ТОВ ПЗ "ХЛ "ХАНІ АКАДЕМІЯ"" ХО

# БРИТАНСЬКА КОЛОНІАЛЬНА ІМПЕРІЯ: ФОРМУЛА РОЗКВІТУ

«Імперія, де ніколи не заходить сонце», саме так називали Британську Імперію на піку могутності, але чому її так називали? Як Великобританія стала колоніальною імперією в усьому світі? Саме ці теми буде розглянуто.

Як не дивно, історія Британської імперії починається з Англії, а точніше з її територіального положення, Англія – це острівна країна, вона була майже відрізана від пі і торгівлі між країнами, але в майбутньому все змінилося. У кінці XV ст. Колумб виявив Америку, чим започаткував «Епоху Великих Географічних відкриттів». Ця подія особливо не вплинула на політичний стан країни (Англії), але потім через століття ця подія Англія започатковує своє перше поселення/колонію - поселення Вірджинія річки Джеймс. З цього моменту Британія починає створювати все більше і більше колоній в Америці і не тільки, а також в Африці. Тепер, коли Англія також стає світовою імперією, вона зосереджує свої сили на колоніях та на побудові нового військового флоту для захисту цих же колоній. У цей час Англія об'єднується з Шотландією утворюється Сполучене Королівство Великої Британії» та починає «трикутну» торгівлю, полягає в тому що з Африки завозяться раби в Америку [3]. Раби працюють на плантаціях і збирають різну продукцію, яка потім відправляється до Великобританії, а на місцевий прибуток закупасться ще більше рабів з Африки, таким самим закриваючи цей трикутник». До речі, я казав що Британія йшла в мінус через те що вона – острівна країна, тепер коли вона має колонії, це плюс бо Британії легше захищатись від нападників і може зосередитись на колоніях, поки іншим країнам треба зосередитись на захисті своєї території.

метрополії у себе вдома – Європі. Середина XVIII століття, щойно закінчилася 7-ня війна за підсумками якої Великобританія отримує французьку Канаду, чим закріпили своє панування в Північній Америці. Повернемося трохи назад, в XVII ст. коли в 1600 році була утворена акціонерна «East India Company» (Ост-Індська Компанія), яка мала великі ексклюзивні привілеї такі як: торгівля з Індією, мати свою власну армію, територію і адміністрацію. Першими досягненнями Компанії були укладення вигідних для Королівства договорів та створення першої Британської колонії в Індійському місті Сурат в 1614 році, потім в 1640-му році заснували перше місто – Мадрас. Через 5 років Ост-Індська компанія отримала право монопольної торгівлі у Бенгалії. Надалі було створено багато опорних пунктів, унаслідок чого британці отримали майже повний контроль над торгівлею в регіоні. Потім у регіоні почала розпадатися Велика імперія Моголів, що сприяло просуванню Британців в глиб Індії. Через крах головної Імперії в регіоні Ост-Індська Компанія нав'язувала свої договори Індійським князям де факто роблячи їх своїми маріонетками, а потім після Майсурських війн окупувати більшу частину південної Індії [2]. В 1796 Британія захопила в Нідерландців Шрі-Ланку. В той час на півночі замість згаслої Імперії Моголів повстала нова Імперія Маратха, яку після Другої і Третьої Англо-Маратська війн було захоплено військами Ост-Індської Компанії. А після захоплення сикхів на півночі, Уся Індія була Британською. Також у 1857 році почався бунт Сипаїв (Індуси-найманці які служили в військах Ост-Індської компанії) який швидко переріс у національне повстання, яке завдяки основній Британській Армії було придушено через рік. А, також скасувала право управління цією землею Ост-Індською Компанією. В той же час Британія розширювалася далі на схід в Азію і Індонезію, де у 1787 отримали від малайського султана острів Пінанг. Потім були окуповані Голландські острів Ява та Малайський півострів. Також був викуплений у 1818 році Сінгапур. А, у 1824 Ява була повернута голландцями. Також у 1788 була створена перша Австралійська колонія – Новий Південний Уельс. Потім ця колонія отримала усі землі східної Австралії і використовувалася в основному для заслання в'язнів та освоєння континенту. А в 1803 році почалось заселення Остова Тасманія. Потім у 1829 році була заснована перша західна колонія під назвою Своун Рівер (Лебедина річка). Через низьку родючість земель було мало охочих переселитись до Австралії, але після відкриття золотоносних жил в центрі материка, переселенців стало більше [1].

У 1884-1885 рр. через майже 60 років відбулась Берлінська конференція на якій відбувся поділ Африки, за підсумками якої з Британією йшли території сучасних Єгипту, Судану, Південного Судану, Кенії, Уганди, Нігерії, Ботсвани, Зімбабве, Замбії, Малаві, Більшої частини Сучасної ПАР. Завдяки великому технологічному розвитку та досвіду, колонізатори змогли швидко просунутись на нові території. А за підсумками Першої світової війни Британія отримала сучасну Танзанію та Намібію і західну частину Того. А Британському домініону Австралії відійшли Соломонові острови і північна частина Нової Гвінеї.

Саме в цей час, з кінця Першої світової війни по кінець Другої світових війн Британія була на піку своєї могутності, після цих подій Британська колоніальна імперія почала повільно зменшуватись і надавати своїм колоніям незалежність.

Підсумовуючи Британська Колоніальна імперія стала великою завдяки авантюризму та загарбницькій політиці яка силою або завдяки своїй хитрій дипломатії, колонізовувала нові території, але довго ці території не були британськими як би не британський флот і армія»

*Перелік використаних джерел:*

1. Британська імперія URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0\\_%D1%96%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%96%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F)
2. Колонії та залежні території Великої Британії URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%97\\_%D1%82%D0%B0\\_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B6%D0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B6%D0)

%BD%D1%96\_%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%97\_%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%97\_%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%97

3. Імперія, над якою ніколи не сідає сонце. URL: <https://www.superprof.com.ua/blog/brytanska-imperiia-naibilsha-u-svitovii-istorii/>

Салтовець Г. К.

ТОВ ПЗ "ХЛ "ХАНІ АКАДЕМІЯ"" ХО

## ГРОМАДЯНСЬКА ВІЙНА У США

### 1. Чому США раптом вирішили влаштувати масову бійку між собою?

Усе почалося з конфлікту між Північчю і Півднем. На Півночі розвивалася промисловість, а на Півдні вирощували бавовну і користувалися рабською працею. спочатку був баланс між штатами, їх була однакова кількість або різниця невелика, але після вторгнення до Мексики все змінилося, північ отримала вже значно більші території, ніж південь, і від цього почалися масові невеликі сутички. Північ хотіла скасувати рабство Авраам Лінкольн: "Нація не може існувати наполовину вільною й наполовину рабовласницькою.", а Південь говорив: "Гей, це наша економіка!". Плюс, штати сперечалися, хто головний: вони самі чи федеральний уряд. Цей конфлікт назривав десятиліттями, поки 1861 року не переріс у війну, а сама почалася, на думку багатьох, з атаки Конфедерації на Форт Самтер, бо південці хотіли забрати цей важливий порт і думали, що для них це буде без наслідків, що просто Лінкольн відреагує: "Ну добре", але це переросло у війну, в якій на початку перемагали з відривом південці через талановитих військових експертів (командирів) і різких рішень поки сіверяни були дуже акуратні у своїх військових операціях і їхня велика перемога була 13 вересня і їм дуже пощастило знайти плани на війну буквально в сигарі і вони зустрілися в вирішальній битві в Андлетамі це був найкривавіший день в американській історії і північ в цій битві перемогла 22 вересня була опублікована прокламація про звільнення рабів [1].

### 2. Основні причини конфлікту

-Рабство: Південь залежав від рабської і дешевої праці, вся економіка півдня була побудована на рабах, і їм було не вигідно просто давати незалежність рабам, а Північ вважала це аморальним, таким, що суперечить ідеям свободи, але вони не були залежні від рабів, у них був інший тип економіки.

-Економічні відмінності: Північ - промислова, Південь - аграрний. Різні інтереси і підходи до розвитку.

- Політика: Північ хотіла сильний федеральний уряд, Південь - права штатів.

- Обрання Лінкольна: Коли в 1860 році президентом став Авраам Лінкольн, який був проти рабства, але був акуратний у своїх різких думках, Південь відчув, що їхні інтереси більше не враховуються, це один із чинників початку громадянської війни.

### 3. Початок війни

У 1861 році Південні штати (Конфедерація) заявили: "Ми йдемо!". Північ сказала: "Не так швидко!". Війна почалася з атаки Конфедерації на Форт Самтер. Південь сподівався, що швидко переможе, але не тут-то було - війна затягнулася на 4 роки. Оскільки президент не міг залишити атаку на порт без наслідків, до того ж стосунки і так уже були напружені

### 4. Хід війни: Головне в битвах і політиці

-1861-1862: Південь перемагає в декількох битвах, Північ вчиться на помилках. Перша велика битва - Битва при Булл-Рані, де війська Півночі буквально тікали.

-1862: Видано роман "Хатина дядька Тома" Гаррієт Бічер-Стоу (1852), що посилив антирабовласницькі настрої та багатьом людям відкрив очі на систему рабства.

-1863: Переломний момент - Емісаріонна прокламація Лінкольна, що звільняє рабів на території Конфедерації і дозволяє їм (колишнім рабам) вступати в армію. Північ отримує

моральну перевагу, Південь втрачає підтримку Європи. Тобто Європа перестала тиснути на північ, що вони не зможуть виграти у війні, бо Європі була не вигідна ця війна, бо північ улаштувала морську блокаду мешканців півдня, і вони не змогли купувати дешеву бавовну...

- Битва при Геттісберзі: Північ зупиняє наступ Півдня. Це стає початком кінця для Конфедерації.

- 1864-1865: Генерал Шерман проводить "марш до моря", послідовно руйнуючи інфраструктуру Півдня. Економіка Конфедерації руйнується.

#### 5. Підсумок війни

У 1865 році генерал Лі (Південь) здався генералу Гранту (Північ) в Аппоматоксі. Війна закінчилася перемогою Півночі, і рабство було офіційно скасовано 13-ю поправкою до Конституції.

#### 6. Наслідки

- Скасування рабства: Мільйони афроамериканців стали вільними, але боротьба за рівноправність тривала десятиліттями. Через те, що погляди місцевих мешканців могли довго не змінюватися, і в північних штатах ще довго було прийнято "дискримінація афроамериканців". І можна було сказати, що рабство не скасували, а воно перейшло в м'якшу форму, оскільки мільйонам рабів було нікуди йти, бо вони поколіннями були в рабстві, а їхні колишні хазяї купували їхню роботу за дуже дешеву плату, та й умови за "волі" інколи були набагато гірші за умови рабства.

Економіка Півдня: Повністю зруйнована, почалася реконструкція економіки на індустріальну.

- Посилення федеральної влади: Стало зрозуміло, що США - це єдина країна, а не набір штатів.

#### 8. Детальне занурення: Хронологія, особистості та економіка

До війни: Як США підійшли до катастрофи?

Після здобуття незалежності, США зростали і розширювалися. Однак кожен новий штат стикався з питанням: чи буде він вільним або рабовласницьким? і до певного часу був баланс між штатами (за кількістю)

- Міссурійський компроміс (1820): Перше серйозне рішення, що розділило нові території на "вільні" і "рабовласницькі".

- Компроміс 1850 року: Включення Каліфорнії як вільного штату, що посилює напругу.

- Канзас-Небраска Акт (1854): Дозволив новим штатам самостійно вирішувати питання про рабство, що призвело до насильства, яке проявлялося у вигляді того, що люди з інших штатів приїжджали до поки що "нейтральних" штатів і влаштовували погроми одне одного (за ідею рабства чи за свободу);

- Роман "Хатина дядька Тома" (1852): Ця книга викликала масове обговорення теми рабства як на Півночі, так і на Півдні. Ця книга багатьом відкрила очі на рабство

Політичні особистості: Хто був на передовій?

- Авраам Лінкольн: Президент, який щиро вірив, що нація не може існувати "наполовину вільною і наполовину рабовласницькою", бо це б призвело до розколу рано чи пізно [2].

- Джефферсон Девіс: Президент Конфедерації, прихильник незалежності Півдня.

- Улісс Грант: Генерал Півночі, який став ключовим у перемозі Союзу.

- Роберт Лі: Легендарний генерал Півдня, чия відмінна стратегія не змогла врятувати Конфедерацію.

Роль економіки і технологій

- Південь залежав від бавовни і рабської праці, що робило його вразливим до блокад.

- Північ розвивала промисловість, залізниці та масове виробництво зброї, що дало їй вирішальну перевагу.

- Технології війни: Залізні кораблі, телеграф, масове виробництво гвинтівок - усе це перевернуло традиційне військове мистецтво.

Останні битви: Як усе закінчилося?

До 1865 року Південь був виснажений. Блокада портів і руйнування інфраструктури зробили подальший опір безглуздим. Генерал Лі здався 9 квітня 1865 року, і незабаром усі війська Півдня, що залишилися, капітулювали.

9. Порівняння пригноблень прав людини в 1861 і зараз у реальності

Сьогодні, як і в XIX столітті, важливо розуміти, що війни руйнують людські цінності. Наприклад, вторгнення Росії на територію України супроводжується порушеннями прав людини. Репресії на окупованих територіях включають незаконні арешти, зникнення активістів та їхніх родин, а також тортури. Відомо, що в Маріуполі багато жителів були насильно депортовані до Росії, включно з дітьми, яких розлучали з батьками, а в деяких випадках цих дітей примушували зніматися в пропаганді. У Бучі та інших містах фіксувалися масові вбивства цивільних осіб озброєними військовими, що вказує на масштабні військові злочини. Придушення свободи слова виразилося в закритті українських медіа та заміні їх пропагандистськими каналами. з цих подій можна зробити висновки, що захищати права людей у всьому світі потрібно в будь-яких випадках.

*Перелік використаних джерел:*

1. ГРОМАДЯНСЬКА ВІЙНА У США. АБОЛІЦІОНІСТСЬКИЙ РУХ. URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/1823>

2. Люта й кривава битва на Чикамозі: піррова перемога Півдня над Північчю у Громадянській війні в США. URL: <https://armyinform.com.ua/2023/09/20/lyuta-j-kryvava-bytva-na-chykamoz-i-pirrova-peremoga-pivdnya-nad-pivnichchyu-u-gromadyanskij-vijni-v-ssha/>

**Коньков В. М.**  
ІЗО "ХЛ "ХАНІ АКАДЕМІЯ"" ХО

## **THE IMPACT OF THE COLLAPSE OF AUSTRO-HUNGARIAN EMPIRE ON UKRAINE AND THE WORLD**

The collapse of the Austro-Hungarian Empire was one of the key events of the early 20th century that significantly changed the political and social landscape of Europe, including Ukraine. The Empire was a multi-ethnic state that united numerous peoples with different languages, cultures, and historical traditions. Its fall after the First World War, caused by military defeat and internal national contradictions, was an important stage in the formation of modern Europe.

For Ukraine, the collapse of the Austro-Hungarian Empire created new opportunities for the struggle for independence. The Ukrainian lands that had been part of the Empire, such as Galicia, Bukovyna, and Transcarpathia, were at the centre of geopolitical changes. In November 1918, the West Ukrainian People's Republic (WUPR) was proclaimed, attempting to consolidate its independence and unite with the Ukrainian People's Republic (UPR). However, the process of state-building was complicated by the war with Poland, which claimed Galicia, leading to the Polish-Ukrainian War of 1918-1919 [2].

The Treaty of Trianon, signed between Hungary and the Entente countries in 1920, had a significant impact on the post-war order. The Treaty defined the new borders of Hungary, which lost about two-thirds of its territory in favor to Romania, Czechoslovakia, and Yugoslavia. These territorial losses caused deep national trauma for the Hungarian people and led to long-term conflicts in the region. Transcarpathia, which was also part of Austria-Hungary, became part of Czechoslovakia, which affected its development and national identity.





### **Miklos Horthy - leader and regent of the Kingdom of Hungary [1]**

European leaders, such as Woodrow Wilson, Georges Clemenceau, and David Lloyd George, were actively involved in the creation of a new European order at the Paris Peace Conference in 1919-1920. Woodrow Wilson in particular promoted the principle of national self-determination, which became the basis for the formation of new states in Central and Eastern Europe. However, his ideas often clashed with reality, when the interests of great powers and national groups conflicted with each other.

In Europe, the collapse of the Austro-Hungarian Empire led to significant geopolitical changes. New states, such as Czechoslovakia, Yugoslavia, and Poland, were given the opportunity to develop their own national identity and political independence. At the same time, the rise of nationalism and ethnic conflicts created the preconditions for future tensions and conflicts, including during World War II.

The political instability caused by the collapse of the Empire had serious economic and social consequences. The cutting of old economic ties between the regions of Austria-Hungarian Empire made economic recovery after the War difficult. Social changes associated with new state borders and population movements also affected the demographic situation in the region.

Thus, the dissolution of Austria-Hungary had a profound and lasting impact on Ukraine and Europe. It contributed to the formation of new nation states, changed political borders, and created conditions for further conflicts. The actions of state leaders during this period defined a new order that remained unstable and led to further conflicts in the interwar period.

*Перелік використаних джерел:*

1. *Хорти, Миклош URL:*  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8,%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D1%88>
2. *Розпад Австро-Угорщини: причини та наслідки URL:*  
<https://zbruc.eu/node/40434>

**Зарванський І.А.**  
Ліцей №153

## **УСТРІЙ ЛЮДСЬКИХ ПОТРЕБ І МРІЙ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЇ ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ**

Як створюються потреби та мрії людини? Які існують потреби та мрії? Як впливають на життя людини та її дії? Цим питанням ми намагаємося зрозуміти принцип за яким працюють наші потреби та мрії. Для відповіді на ці запитання розроблена концепція «Людських потреб та мрій», що описана в 1 розділі. Запропонована концепція розглядає створення економічної моделі, яка дає відповідь на таке: теоритичне вирішення соціальної проблеми, яка полягає у тому, що сучасна економічна модель не може задовільнити всі людські потреби.

Модель, що була створена в Україні в період капіталістичної соціально-економічної формації, тобто, існує нині, не може надати всім людям можливість задоволення їх потреб та реалізації їх мрій. Саме тому є необхідність в переході в нову соціально-економічну формацію. Подібна формація, що була описана в «Матеріалістичній діалектиці» Карла

Маркса та Фрідріха Енгельса, з деякими змінами та адаптаціями під сучасність, була б актуальною в післявоєнний час для України. Відмінність концепції Маркса та Енгельса від запропонованої полягає в тому, що в концепції «Реалізації людських потреб та мрій» більш детально пропрацьовано питання людських потреб та мрій, які не були враховані в «Матеріалістичній діалектиці» та в ідеях Шопенгауера. В роботах згаданих вище авторів не були також описані способи їх класифікації та принцип їхнього походження. Тому дана теорія має багато відмінностей від ідей Маркса, Енгельса та Шопенгауера, але не суперечить більшій частині їх концепцій та частково може бути доповненням концепцій, які адаптовані під сучасність.

Запропонована в роботі концепція є актуальною на даний момент через велику кількість соціальних проблем в Україні та в усьому світі в цілому. Також розвиток штучного інтелекту може дуже вплинути на ці соціальні фактори. Тому для цього і було створено дану тему як аналіз однієї з цих соціальних проблем, а саме проблеми з нереалізацією людських потреб та людських мрій які в теорії могли б зробити світ краще. Штучний інтелект може стати технологією яка вирішить всі ці проблеми.

Метою даного проекту є створення концепції «Людських потреб та мрій» в якій розглядаються принципи устрою людських потреб та мрій, а також концепції «Реалізації людських потреб та мрій» за якою буде встановлено економічну модель яка зможе реалізувати людські потреби та мрії через технології штучного інтелекту.

Основні завдання дослідження:

1. Відповісти на питання «Який устрій та принцип роботи людських потреб та мрій?»

1. Створити теоретичну економічну модель реалізації людських потреб та мрій.

Методологією дослідження будуть якісний та критичний аналіз.

Основною гіпотезою є ідея о створенні новій економічної моделі, яка є більш якісною ніж сучасна українська та сучасна світова модель.

Даний текст є теоретичним, але на основі нього можна буде реалізовувати майбутні економічні дії.

#### **Короткий опис концепції:**

В даній концепції є своя гіпотеза, яка звучить так: існує два основних типи потреб за необхідністю, та п'ять за причиною задоволення. Мається на увазі, що за рівнем необхідності для людини є два типи базові та додаткові потреби. Базові потрібні всім як гарантовані, а додаткові це ті які потрібні для реалізації ідакосмосу (термін прописаний в термінології тексту). А розділення потреб за причиною задоволення це розділення за тим яким чином людина отримує задоволення та чому. Їх всього 5: Фізіологічні, Матеріальні, Соціальні, працеві та духовні. Всі базові потреби це 3 перших типи за класифікацією (фізіологічні, соціальні та матеріальні), але є один з працевіх.

Поговоримо, що означають типи з другої класифікації.

1. Фізіологічні - це ті які нам потрібні через якісь фізіологічні особливості нашого устрою. Приклади: потреба їжі, воді, сні, безпеці.

2. Матеріальні - це потреби для яких потрібно використовувати предмети. Приклади: потреба в одязі, хаті

3. Соціальні - це потреби в спілкуванні та положенні в соціумі. Приклади: потреба в визнанні, допомозі, друзях

4. Духовні - це потреби в розумінні себе та своїх мрій, ідей. Приклад: потреба в розумінні свого есокосмоса(прописано в термінології).

5. Працеві - всього їх налічується 2. Потреба в праці та самоореалізації.

Це є основа цієї концепції. Але більш широко та детально про це буде написано в 1 розділі

**Короткий опис моделі реалізації потреб та мрій:**

Для реалізації ідакосмосу та покриття потреб нам потрібна праця. Вона поділяється на:

Некорисну - нікому не корисна

Однокорисну - корисна тільки 1 людині

Багатокорисну - корисна 2 або більше людям

Загальнокорисну - корисна всім членам суспільства.

І таким самим чином вона поділяється на:

Нешкідливу - нікому не шкідлива

Одношкідливу -шкідлива тільки 1 людині

Багатошкідливу - шкідлива 2 або більше людям

Загальношкідливу - шкідлива всім членам суспільства.

Праця є одним з основних елементів для реалізації ідакосмосу та покриття потреб. Якщо у кожної людини будуть всі ці елементи то, тоді кожна людина зможе покрити свої потреби та реалізувати ідакосмос. Отже в ідеалі держава дає всі ці елементи і тоді всі зроблять, що хочуть якщо вони не будуть порушувати законодавство.

## СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПІДЛІТКІВ

Підлітковий вік є важливим періодом становлення особистості. Формуються основні риси характеру, соціальні навички та світогляд. У цей час молоді люди стикаються з багатьма труднощами, які впливають на їхнє психологічне, фізичне та соціальне благополуччя. У нашому ліцеї ми бачимо, що багато підлітків відчують тиск не лише через академічне навантаження, а й через зовнішні обставини, такі як соціальні мережі, стосунки з однолітками, а також власні внутрішні переживання. Саме ці фактори спонукали нас до створення проєкту, спрямованого на виявлення проблем, які турбують наших учнів, їх вирішення та формування комфортного середовища для кожного.

Однією з основних проблем, що турбують підлітків, є високий рівень стресу, викликаний навчальним навантаженням. Прагнення досягати високих оцінок, страх перед невдачами та відповідальність за майбутнє можуть викликати в учнів тривожність, перевтому, а іноді й апатію. Через постійний тиск вони почуваються емоційно виснаженими. Іншою важливою проблемою є низька самооцінка, яка часто формується під впливом порівнянь із іншими, як у реальному житті, так і в соціальних мережах. Через ідеалізовані образи, які молодь бачить у мережі, багато підлітків починають сумніватися у власній цінності та можливостях.

Окрім внутрішніх труднощів, учні можуть стикатись з соціальними проблемами, зокрема булінгом. Це може бути як відкритий конфлікт, так і психологічний тиск, наприклад, ігнорування чи глузування. У таких ситуаціях жертви булінгу почуваються ізольованими, що негативно впливає на їхнє самопочуття і бажання відвідувати ліцей. Крім того, серед підлітків зростає популярність шкідливих звичок, таких як паління електронних сигарет чи вживання енергетичних напоїв, що є результатом впливу реклами та соціальних стандартів.

Невирішені проблеми такого роду можуть мати серйозні наслідки. Перш за все, вони впливають на емоційний стан підлітків: зростає ризик розвитку депресії, підвищується рівень агресивності або ж навпаки — замкнутість у собі. Це, у свою чергу, може призвести до зниження академічної успішності та втрати інтересу до навчання. Окрім того, негативний мікроклімат у колективі, спричинений булінгом чи нерозумінням між учнями, впливає на атмосферу в ліцеї в цілому.

Метою нашого проєкту є створення сприятливого середовища для навчання, де кожен учень відчуватиме себе комфортно, підтриманим і впевненим у своїх силах. Ми прагнемо допомогти підліткам подолати стресові ситуації, навчити їх ефективно взаємодіяти один з одним і формувати здоровий спосіб життя. Проєкт має велике значення, адже проблеми підлітків є не лише індивідуальними, але й суспільними. Від їх вирішення залежить, наскільки гармонійно розвиватимуться учні нашого ліцею та якими вони стануть у майбутньому.

Для досягнення поставленої мети ми плануємо реалізувати низку завдань. Перш за все, ми проведемо анонімне опитування серед учнів 7-11 класів, щоб зрозуміти, які саме проблеми є найбільш актуальними та розповсюдженими для нашого ліцею. Отримавши результати, ми зможемо проаналізувати отриману інформацію та розробити методику подолання проблем. Важливим елементом проєкту стане тренінг з психологією нашого ліцею для 7 класу, задля навчання їх справлятися зі соціальними труднощами та працювати з емоціями. Також ми проведемо офлайн інтерв'ю-опитування, під час якого можна побачити емоційну реакцію учнів, їхні переживання та отримати відповіді, які важко передати в стандартних онлайн-опитуваннях. Розмова віч-на-віч допомагає створити атмосферу довіри, що спонукає підлітків відкритіше говорити про свої проблеми.

Реалізація цих заходів дозволить досягти низки позитивних результатів. Ми очікуємо, що рівень тривожності серед учнів зменшиться, а атмосфера в колективі стане більш дружньою та доброзичливою. Це сприятиме не лише покращенню психологічного стану учнів, але й підвищенню їхньої академічної успішності. Крім того, ми сподіваємося, що наша робота допоможе знизити кількість конфліктів у ліцеї та зробить його безпечним місцем для всіх.

Таким чином, наш проєкт є важливим кроком у вирішенні сучасних проблем підлітків у ліцеї. Ми переконані, що спільними зусиллями учнів, вчителів і батьків зможемо створити середовище, в якому кожна дитина почуватиметься комфортно, впевнено і буде готовою досягати успіхів.

**Григоренко Т. О.**

ТОВ ПЗЗСО «Київський ліцей «Школа сучасної освіти АСЕ»

## **ВПЛИВ МУЗИКИ РІЗНОГО ХАРАКТЕРУ НА ШВИДКІСТЬ РЕАКЦІЇ ТА ВИБІР ЛЮДИНИ З УРАХУВАННЯМ ТИПУ ТЕМПЕРАМЕНТУ**

**Вступ:** Музика є невід'ємною частиною сучасного життя, супроводжуючи людину в різних ситуаціях. Актуальним є питання впливу музики на когнітивні та поведінкові реакції, зокрема на швидкість реакції та прийняття рішень. Метою дослідження було вивчити вплив динамічної та ліричної музики на ці процеси з урахуванням індивідуальних особливостей, а саме типу темпераменту.

**Методи:** У дослідженні взяли участь 109 осіб віком від 14 до 52 років. Збір даних здійснювався за допомогою онлайн-опитування (Google-форми), що включало тест Айзенка для визначення типу темпераменту, тест на швидкість реакції та прослуховування музичних треків ("Rein raus" Rammstein та "Ladyfingers" Herb Alpert) [1-3]. Після прослуховування музики учасники обирали одну з двох фігур ("кікі" або "буба") [4]. Дані аналізувалися з використанням кореляційного аналізу Пірсона.

### **Результати:**

- Спостерігалася загальна тенденція до прискорення реакції після прослуховування як динамічної, так і ліричної музики, проте ефект був більш вираженим після прослуховування динамічної музики.

- Кореляція між зміною швидкості реакції та типом темпераменту була мінімальною, хоча у холериків, що слухали Rammstein, спостерігалася більш чітка кореляція.

- Вплив віку на зміну швидкості реакції був незначним, з тенденцією до більшої чутливості до музичного впливу у молодших флегматиків та меланхоліків.

- Вибір фігури значно корелював з типом музики: після прослуховування динамічної музики 90% респондентів обрали "кікі", а після ліричної – 91% обрали "бубу".

### **Висновки:**

- Музика, незалежно від характеру, може впливати на швидкість реакції, прискорюючи її. Динамічна музика має більш виражений стимулюючий ефект.

- Тип темпераменту має незначний вплив на зміну швидкості реакції під впливом музики, хоча деякі тенденції були виявлені у холериків.

- Музичний контекст значно впливає на синестетичні асоціації, що підтверджується вибором фігур "кікі" та "бубу" відповідно до характеру музики.

• Результати дослідження можуть бути використані в маркетингу, спорті та інших сферах, де важлива швидкість реакції та прийняття рішень.

**Ключові слова:** музика, швидкість реакції, темперамент, вибір, синестезія, "буба-кікі", когнітивні процеси.

1. Sato, T. *The Eysenck personality questionnaire brief version: Factor structure and reliability. The Journal of psychology.* 2005. 139(6). С. 545–552.
2. Ferraro, L., Balestrieri, E., Pignata, G., & Vecchio, D. *The influence of music*
3. Sedgwick, P. *Pearson's correlation coefficient. Bmj.* 2012. 345.
4. Köhler, W. *Gestalt psychology.* New York: Liveright, 1929.

**Мандригеля І.Р.**  
ПО 30 «Ліцей «Едюкейтер»»

## **ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЩОДО ПОБУДОВИ КОМФОРТНОГО ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА СЕРЕД ШКОЛЯРІВ 14-16 РОКІВ В РАМКАХ ШКІЛЬНОГО ПРОЕКТУ «НА ЗУСТРІЧ ОДИН ОДНОМУ»**

*Актуальність теми дослідження.* У сучасному суспільстві зростає потреба у формуванні інклюзивного середовища, де кожен має рівні права та можливості. Школа, як ключовий інститут соціалізації, відіграє важливу роль у вихованні толерантності, емпатії та поваги до різноманітності. Школярі 14-16 років знаходяться на етапі формування життєвих цінностей, тому саме зараз важливо донести до них принципи інклюзивності. Проте рівень обізнаності підлітків щодо цих питань залишається недостатнім. Проект «На зустріч один одному» має на меті ефективне поширення інформації про побудову комфортного інклюзивного середовища серед школярів, використовуючи сучасні методи навчання, що відповідають їхнім потребам і інтересам. Це сприятиме формуванню толерантного суспільства. У сучасній Україні питання інклюзивного середовища стає дедалі актуальнішим, зокрема у контексті зростання кількості поранених військових і цивільних. Завдання цієї роботи – сприяти поширенню інформації серед школярів про важливість створення комфортного інклюзивного середовища та підвищення їх обізнаності з цього питання. Проект «На зустріч один одному» передбачає організацію лекцій, екскурсій і поширення друкованих матеріалів, щоб ознайомити учнів з основами інклюзивності та правилами спілкування з людьми з інвалідністю.

Методологія включає спостереження, опитування учнів і батьків, а також співпрацю з громадськими організаціями для проведення лекцій і майстер-класів. Результати дослідження показали, що більшість школярів не мають чіткого уявлення про інклюзивність і не знають правил взаємодії з людьми з інвалідністю. Однак спостерігається позитивна динаміка в їхній обізнаності після проведених заходів. Висновки свідчать про необхідність інтеграції теми інклюзивності в шкільну програму для закладання фундаменту розуміння та підтримки цього питання серед молоді, що є важливою складовою розвитку суспільства і держави в цілому.

*Мета проекту:* поширення цікавими та доступними методами інформації про актуальність, важливість та нагальність питання побудови комфортного інклюзивного середовища в країні серед школярів, які будуть її розбудовувати та покращувати. Привернути увагу держави до важливості розробки введення до шкільної програми предмету або розділу про інклюзію.

*Методи дослідження:* аналіз літератури та джерел, анкетування, інтерв'ю, спостереження, контент-аналіз, порівняльний аналіз.

*Що зроблено:* проведено 2 тренінги. Один - із представниками соціального проекту

“Доступно ЮА” на тему “Що таке інклюзія?”, та другий - з військовим психологом Андрієм Крзінчуком на тему "Як правильно говорити з людьми з інвалідністю?", а також поширення інформації, яка була запозичена з сайту Олени Зеленської, у друкованій формі по школі. Також було засновано сторінку в інстаграмі “Towards\_each.other”

*Плануємо:* у планах є численні поїздки до музеїв (наприклад, «Третя опівночі») та освітні подорожі до реабілітаційних центрів, таких як Superhumans та Unbroken.

*Висновки.* Проведена робота над проектом «На зустріч один одному» підтвердила гостру потребу в побудові комфортного інклюзивного середовища в Україні, особливо через наслідки останніх років. Попри доступність інформації про інклюзію, у школах відсутній предмет, що системно висвітлював би цю тему, яка є важливою для підготовки майбутнього покоління до розбудови толерантного суспільства. Проект став першим кроком до поширення знань про інклюзію серед підлітків 14-16 років через лекції, екскурсії та освітні матеріали. Надалі планується дослідження досвіду інших країн, розробка адаптованих методик та інтеграція інклюзивної освіти в навчальні програми.

**Щербак А.С., Олійник В.І.**  
Ліцей “Наукова Зміна”

## **ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ МОТИВАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ ПІДЛІТКІВ СТАРШОГО ВІКУ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ.**

24 лютого 2022 року - страшна дата, яку запам'ятав кожен українець. Минуло 3 роки. Хоча й більшість змогли пристосуватися до теперішніх обставин, але стрес, страх невизначеності та тривога залишили величезний відбиток. Повітряні тривоги, ракетні удари або блекаути, що спричинені обстрілами. Зміна місця проживання, кола спілкування. Невизначеність - скільки це все буде тривати, і що чекає на нас у майбутньому. Кожен з цих аспектів є великим стресом для українців, а особливо для підлітків. Через турбулентність ситуації підлітки втрачають віру, мету і мотивацію. З нашої точки зору, на сьогоднішній день ця тема набуває особливої актуальності. Метою доповіді є: розкрити причини зниження мотивації підлітків старшого віку під час війни, пояснити вплив війни на різноманітні види мотивації, висунення пропозицій щодо підвищення рівня мотивації українських підлітків.

**Що таке мотивація і як вона змінюється під час війни?** Мотивація - певна сила, яка спонукає людину до дії та рухатися до своєї мети. В сучасному світі мотивацію зазвичай мотивацію класифікують за такими критеріями: Відповідно до теорії самодетермінації за джерелом походження: внутрішня та зовнішня Відповідно до піраміди потреб Маслоу за способом заохочення: матеріальна та нематеріальна.

Почнемо з внутрішньої. Внутрішня мотивація - форма мотивації, яка виникає з особистих бажань людини, а саме від того, що справді приносить їй задоволення. Подібний тип мотивації обумовлений особистим інтересом людини. -Приклад: підліток активно вивчає сферу ІТ, оскільки йому подобається процес, а не тільки через те, що це престижна професія.

Найбільш негативний вплив війна несе саме для цього виду мотивації. Постійний стрес і тривога зменшують бажання займатися улюбленими справами, ба-більше, згідно з результатами дослідження 2023-2024 року Державна служба якості освіти України встановила, що половина опитаних підлітків зазнала впливу війни на візію власного майбутнього. Приблизно третина (29%) взагалі перестали планувати та вирішили

визначитися з планами на майбутнє, вже коли закінчиться війна.

Зовнішня мотивація - виникає через вплив зовнішніх факторів, а саме потреба людини у сприйнятті, похвалі, та соціальні очікування.

-Приклад: підліток ретельно готується НМТ, бо хоче вступити в престижний університет і виправдати очікування родини.

Вплив війни: згідно з даними дослідження, в 2023 році 6% української молоді вирішили обрати військову спеціальність - війна стимулює деяких підлітків обирати військові кар'єри, бажаючи захищати країну.

Отже, внутрішня мотивація - це про особисті прагнення людини які принесуть їй задоволення, а зовнішня - це про вплив зовнішніх факторів, таких як похвала, оцінки, нагороди чи страх покарання.

Тепер поговоримо про види мотивації за способом заохочення, а саме матеріальну і нематеріальну.

Матеріальна мотивація - це мотивація, яка виникає від зовнішніх стимулів. -До прикладу: отримання навчальної стипендії, або ж подарунки чи бонуси за досягнення.

Вплив війни: Зокрема, частина опитаних підлітків почала працювати, щоб допомогти родинам фінансово", а отже, війна змушує підлітків працювати для підтримки своїх родин. Нематеріальна мотивація - пов'язана з особистісним розвитком, емоціями, визнанням та самореалізацією.

-До прикладу: прагнення стати кращим, досягти мрії, а також внутрішнє задоволення від виконаної роботи або навчання.

Вплив війни: "Війна змінила розуміння підлітками власної значущості та ролі в суспільстві" — підлітки почали більше цінувати свою роль в суспільстві та відчувати більшу відповідальність.

### **Чинники, що знижують мотивацію під час війни.**

Загалом такі чинники можна поділити на три групи: психологічні, соціальні, освітні. Психологічні в свою чергу будуть включати: внутрішні переживання, втрата близьких, тривоги, стрес, невизначеність, спотворене бачення майбутнього і вигорання. Це той фактор, який впливає найбільше за інших. Нестабільність та невизначеність можуть ускладнити планування майбутнього й викликати в свою чергу втрату мотивації. Військові дії здатні завдати значних фізичних і емоційних травм, як втрата близьких, знищення майна та загрози особистій безпеці, що може спричинити глибоку пригніченість і втрату віри в майбутньому. Також це той фактор, який протягом усього періоду нашаровується - чим більший час психологічної напруги, тим ближче виснаження нашого життєвого ресурсу.

Соціальні чинники. Це те, що впливає на нас зовні. Для українських підлітків, в умовах війни це блеаути, обстріли, тривоги, переїзди, зміна середовища, втрата контакту, брак ресурсів. Часом здається, що ці фактори цілком спокійно можна пройти. Тобто вони завдають дискомфорт, стрес та неприємні відчуття, але не є критичними, однак, час від часу, саме цей чинник може стати останнім для початку переломного моменту. В умовах воєнного часу, коли буває так, що бракує ресурсів для виживання, ця недостатність підтримки та ресурсів може негативно вплинути на психологічний стан.

Освітні чинники. Прикладом є: педагогічні підходи, шкільне ком'юніті, особливості навчальної програми, складність з проведенням уроків через тривоги або блеаути, обмежена можливість навчатися в прифронтових регіонах та недостатня психологічна підтримка. Цей фактор є не менш важливим ніж попередні, оскільки шкільне життя - це наше підґрунтя. Тут не лише академічні знання, а й розвиток комунікаційних навичок, роботи в команді, знаходження компромісів, становлення тебе як особистості та інші. Недарма кажуть, що справжнє ком'юніті - це велика родина. І ми можемо підтримувати



один одного та допомагати. Проблеми пов'язані з війною такі, як тривоги та складність навчання у прифронтових зонах- це саме те, на що ми на жаль не можемо вплинути. Окрім, як робити все для нашої скорішої перемоги.

Загалом в рамках дослідження спілки "Освіторія" було визначено, що серед проблем, пов'язаних із повномасштабною збройною агресією психологічний фактор - 50% від опитуваних, соціальний- 11%, 23%- хвилює навчання загалом: підготовка до НМТ у майбутні роки, вступ до вищих навчальних закладів, відсутність мотивації до навчання.

#### **Відновлення мотивації:**

На нашу думку, однією з найбільш ефективних підходів до відновлення мотивації - це модель стрес-подолання ізраїльського психолога Мулі Лахад:

BASIC PH Belief and values (віра, цінності): опора на особисту філософію та життєві принципи.

Affect (емоції): робота з власними почуттями та емоційна саморегуляція. Socialization (соціалізація): пошук підтримки серед однодумців та колег.

Imagination (творчість): використання уяви та творчих підходів для розв'язання проблем. Cognition (мислення): логічний аналіз ситуації та планування дій.

Physical (тіло): фізична активність та піклування про здоров'я. Ця модель охоплює основні практики, які допомагають відновити свій внутрішній стан. По-перше, підлітки мають можливість рефлексувати, висловлювати свої почуття та отримувати підтримку від близьких. Усвідомлення власних емоцій допомагає знизити рівень стресу.

По-друге, корисно фіксувати власні успіхи. Навіть маленькі досягнення мотивують продовжувати працювати над собою. Ведення щоденника досягнень або складання списку цілей допомагає краще структурувати свої плани.

По-третє, фізична активність допомагає знизити рівень тривожності та підтримати енергію для навчання та роботи. Навіть короткі прогулянки чи заняття спортом можуть значно покращити психологічний стан.

#### **Висновки:**

Війна суттєво вплинула на мотивацію українських підлітків, проте її можна відновити. Підтримка як внутрішньої, так і зовнішньої мотивації допоможе молоді продовжувати розвиватися навіть у складних умовах. Важливо знаходити ресурси для саморозвитку, підтримувати один одного та не втрачати віру у власне майбутнє. Попри виклики, які постали перед українськими підлітками, вони продовжують навчатися, ставити цілі та працювати над своїм розвитком. Це ще раз доводить, що навіть у найскладніших умовах можна зберігати мотивацію та рухатися вперед.

#### **Перелік використаних джерел:**

1) <https://osvitoria.media/experience/kryza-motyvatysi-ta-vysnazhennya-psyhiky-shho-najbilsh-e-zavazhaye-uchnyam-ukrayiny-u-drugyj-rik-vijny/>

2) <https://osvitoria.media/opinions/chym-ukrayinski-pidlitky-osoblyvi-velyke-doslidzhennya-t-ynajdzheriv-pid-chas-vijny/>

3) <https://naurok.com.ua/prezentaciya-motivaciya-na-uspih---yak-sebe-motivuvati-287564.html>

4) <https://bdgpeople.com/blog/motivaciya-pid-chas-vijni-yak-ii-ne-vtratiti-i-zvidki-cherpati/>